ISSN: 1991-3494 (Print)
ISSN: 2518-1467 (Online)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

№1
2026

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

CENTRAL ASIAN ACADEMIC
RESEARCH CENTER

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

1 (419)

January – February 2026

ALMATY, 2026

EDITOR-IN-CHIEF:

ABYLKASSIMOVA Alma Yesimbekovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of Central Asian Academic Research Center, Director of the Center for the Development of Pedagogical Education, Head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science at Abai KazNPU (Almaty, Kazakhstan), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199, https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

SEMBIEVA Lyazzat Myktybekovna, Doctor of Economics, Professor of the Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348, https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302.

EDITORIAL BOARD:

RICHELLE Marynowski, PhD in Education, Professor, Faculty of Education, University of Lethbridge, (Alberta, Canada), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800, https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920.

SHISHOV Sergey Evgenievich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233, https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966.

ABILDINA Saltanat Kuatovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy, Karaganda University named after E.A. Buketov (Karaganda, Kazakhstan), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400, https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549.

RYZHAKOV Mikhail Viktorovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Editor-in-Chief of the journal "Standards and Monitoring in Education" (Moscow, Russia), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542, https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462.

BULATBAEVA Kulzhanat Nurymzhanovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarin (Astana, Kazakhstan), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074, https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122.

PETR Hájek, PhD, Unicorn University, Associate Professor, Department of Finance, (Prague, Czech Republic), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800, https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404.

JUMAN Jappar, Doctor of Economics, Professor, Honorary Academician of Central Asian Academic Research Center, Honored Worker of Kazakhstan, Director of the Center for International Applied Research Al-Farabi Kazakh National University (Almaty,Kazakhstan), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400, https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874.

LUKYANENKO Irina Grigorievna, Doctor of Economics, Professor, Head of Department of the National University of Kyiv-Mohyla Academy (Kyiv, Ukraine), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551, https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510.

YESIMZHANOVA Saira Rafihevna, Doctor of Economics, Professor of the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500, https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics
ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print).
Owner: «Central Asian Academic Research Center» LLP (Almaty).
The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Communications of the Republic of Kazakhstan
№ KZ50VPY00121155, issued on 05.06.2025
Thematic focus: *«publication of the results of new achievements inthe field of fundamental sciences»*
Periodicity: 6 times a year.
http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/

© «Central Asian Academic Research CenterB» LLP, 2026

БАС РЕДАКТОР:

ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Педагогикалық білім беруді дамыту орталығының директоры, Абай атындағы ҚазҰПУ математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199, https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124.

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

СЕМБИЕВА Ләззат Мықтыбекқызы, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Астана, Қазақстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348, https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

РИШЕЛЬ Мариновски, білім беру саласындағы PhD, Летбридж университеті педагогика факультетінің профессоры, (Альберта, Канада), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800, https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920.

ШИШОВ Сергей Евгеньевич, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К. Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университетінің кәсіби білім беру педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233, https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966.

ӘБІЛДИНА Салтанат Қуатқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400, https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549.

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар мен мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542, https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462.

БОЛАТБАЕВА Күлжанат Нұрымжанқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Астана, Қазақстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074, https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122.

ПЕТР Хайек, PhD, Юникорн университеті, Қаржы департаментінің қауымдастырылған профессоры (Прага, Чехия), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800, https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404.

ЖҰМАН Жаппар, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстанның Еңбек сіңірген қайраткері, ҚР ҰҒА құрметті академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Халықаралық қолданбалы зерттеулер орталығының директоры (Алматы, Қазақстан). https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400, https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874.

ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилянская академия» ұлттық университеті кафедрасының меңгерушісі (Киев, Украина), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551, https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510.

ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихқызы, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры (Алматы, Қазақстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500, https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics
ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print).
Меншіктенуші: «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС (Алматы қ.).
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 05.06.2025 ж. берілген **№ KZ50VPY00121155** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.
Тақырыптық бағыты: *«іргелі ғылым салалары бойынша жаңа жетістіктердің нәтижелерін жариялау»*
Мерзімділігі: жылына 6 рет.
http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/

© «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС, 2026

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199, https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

СЕМБИЕВА Ляззат Мыктыбековна, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348, https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РИШЕЛЬ Мариновски, PhD в области образования, профессор факультета педагогики Летбриджского университета, (Альберта, Канада), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800, https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920.

ШИШОВ Сергей Евгеньевич, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Московского государственного университета технологий и управления имени К. Разумовского (Москва, Россия), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233, https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966.

АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагандинского университета имени Е.А. Букетова (Караганда, Казахстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400, https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549.

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542, https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462.

БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Астана, Казахстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074, https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122.

ПЕТР Хайек, PhD, университет Юникорн, ассоциированный профессор Департамента финансов, (Прага, Чехия), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800, https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404.

ЖУМАН Жаппар, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель Казахстана, почетный академик НАН РК, директор Центра Международных прикладных исследований Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400, https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874.

ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551, https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510.

ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафихевна, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500, https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics
ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print).
Собственник: ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр» (г. Алматы).
Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан
№ KZ50VPY00121155 выданное 05.06.2025 г.
Тематическая направленность: *«публикация результатов новых достижений вобласти фундаментальных наук».*
Периодичность: 6 раз в год.
http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/

© ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр», 2026

CONTENTS

PEDAGOGY

Abuova B.P., Abisheva S.D., Adibayeva Sh.T.
The methodological potential of Kazakhstan's children's literature in the educational process on the example of "Kazakhstan fairy tales" by Yuri Serebryansky.....19

Azybayev M., Zhaidakbayeva L.K.
Pedagogical and technological aspects of blended synchronous learning Implementation.....38

Bazarbayeva A.N., Mubarakov A.M., Ibadulla S.N.
Model of didactic principles for using the system of collaborative open learning in the training of future computer science teachers.....55

Yerbolatov N. N.*, Toktaganova G.B., Nazarova G.A.
Diagnostics of learning results of master's students based on the integration of education, science and production and prospects for improvement.....69

Zhaiynbayeva S.K., Maimataeva A.D., Kossauova A.K.
Formation of professional competence of future biology teachers based on the "flipped classroom" technology.....87

Zhambylkyzy M., Baibossynova T., Aleixo M.
Using action research as a method for professional development of efl teachers.....102

Zharylgapova D.M., Karabala T.M., Pirmaganbet A.E.
Increasing students' interest and intellectual abilities in learning physics through mobile applications.....116

Imangaliyeva B., Yermakhanov M., Aldiyarova A.
Methods of teaching chemistry to students with special educational needs: kazakh secondary school practice.....133

Kazhenova Zh.S., Rakhmatullina Z.T.
Organizing the educational process with kits for educational robotics.....151

Kazbay P.A., Kudaibergenova K.T.
Teaching the image of "hero-girl" in kazakh epics through critical thinking technology in universities.....174

Kaisarova A.S., Zhensikbaeva N.Zh., Sabyrbaeva B.T.
Local studies as a means of student personality socialization.....187

Medeubaeva K.T., Khassanova I.U., Seitenova S.S.
Artificial intelligence potential in personalizing teacher training trajectories: Kazakhstan's experience.....204

Nabi N.B., Rakhmetova R.S.
The importance of the 4c model in the formation of communicative skills and its conceptual basis.....222

Nurzhanova A.R., Zhussupova R.F., Jaleniauskiene E.
Artificial intelligence in education: evaluating ai-powered educational platforms.....238

Nurizinova M.M., Baimukhanbetov B.M., Issayev M.S.
Developing learners' soft skills: exploring the impact of theoretical approaches.....259

Nurlan M., Bakirci N., Aden Zh.
The relevance of teaching the genre of zhyr using new technologies.....275

Orynbasar T.O., Amirbekova A.B.
The writer's thesaurus and methodology of teaching literary style: a systematic review using the PRISMA method.....295

Pernebayeva F., Bakesh Z., Kalymbetova A.
Ways to form innovative competence in biology teaching.....319

Seitbekova G.O., Kokazhayeva A.B., Suleimenkulova G.T
Development and assessment of students' mathematical functional literacy through solving textual problems with financial content.....338

Semenikhina S.F., Semenikhin V.V.
Review of the implementation of the alliance "school – university – science – industry" in the holistic pedagogical process.....362

Smatova K.B., Alimbayeva S.K., Ospanbayeva M.P.
A study of the transformation of school readiness diagnostics into a digital format.....378

Toktagulova U.S., Karmenova N.N., Sadykova D.A.
Formation of students' conceptions in determining the role and effectiveness of training-field practice in the development of theoretical knowledge.....396

Ualikhanova A., Abuov A.E., Bolysbaev D.S.
Methodological approaches to studying yard clubs' role in forming children's spiritual values.....417

Usmanova K., Stycheva O.
The use of the official-business style in the educational process as a means of professional training of future Russian language teachers.....433

Khassenova M.T., Smagulov M.Z.
chemistry without barriers: strategies inclusive learning in class.....455

ECONOMY

Abdullaev A.M., Kadyrova M.B., Kuralbaev A.A.
Human resources management in the local government system: training and development of professional competencies.....477

Amanbai A., Rakhimberdinova M.U., Massanova L.E.
Analysis of the development of the housing construction market in the Republic of Kazakhstan.....505

Amangozhayeva A.B., Akpanov A.K., Kassymbekova G.R.
Determinants of banking sector vulnerability in Kazakhstan: a multi-method analysis of market, credit, and liquidity risks.....523

Beisenbayeva A., Yernazarova U., Turdaliyeva U.
Assessing the effectiveness of internal control with ESG risks: a model for the banking sector of Kazakhstan.....539

Domalatov Ye.B., Abylaikhanova T.A.
Neural networks as a tool for improving the efficiency of human capital management: empirical analysis and predictive modeling.....554

Yeltay B.B., Azatbek T.A.
Assessment of the impact of changes in global prices for non-ferrous metals on the export dynamics of Kazakhstan's non-ferrous metallurgy.....569

Elshibekova K.Zh., Eralina E.M.
Competitive advantages of domestic robotic systems in the industry of kazakhstan.....592

Yendybayev S.T., Zhussipova E.Ye., Duisenbekuly A.-K.D.
Adaptation of startup valuation methodologies in Kazakhstan under conditions of limited financial information.....613

Yerimpasheva A., Tarakbaeva R., Lyu Zh.
Investment interaction between Kazakhstan and China as a factor in the formation of transcontinental transport corridors.....631

Zhumaldinova D., Yeshenkulova G., Wronka-Pośpiech M.
Emerging methodologies and technologies in creative startups: a configurational review.....647

Kadyrbekova D.S., Klimova T.B., Duiskenova R.Zh.
International tourism in Kazakhstan: factors attracting foreign tourists and opportunities to strengthen the country's brand.....664

Kadyrova K., Davletova M., Amirgaliyeva A.
Marketing strategies of small and medium-sized enterprises in Kazakhstan under digital transformation.....681

Kalbayeva N.T., Satenov B.I., Khassenova L.A.
The impact of financial determinants on the export development of meat production in Turkestan region: a scenario-based approach.....699

Karimova B., Kassenova G., Supugalieva G.
Volatility of financial instruments on the Kazakhstan stock market: measurement and forecasting.....722

Kozhakhmetova A.K., Yesmurzayeva A.B., Anarkhan A.K.
Integrated ESG assessment of the efficiency of green energy projects: economic, social, and environmental aspects.....741

Kuralbayeva A.Sh., Issayeva G.K., Makhatova A.B.
Fintech tools as a mechanism for stimulating investment in the sustainable development of rural regions of Kazakhstan.....767

Meldebekova A., Kanabekova M., Azbergenova R.
Innovation management in Kazakhstan's higher education: indicators and governance models.....783

Moldazhanov M.B., Takhtaeva R.Sh., Dyusembinova Zh.S.,
The impact of economic activity in the Semipalatinsk nuclear safety zone and the city of Kurchatov on the development of STS nuclear tourism.....807

Nurbatsin A., Kireyeva A.A.
Digital technologies as a tool for improving the quality of higher education.....829

Nurbekova Sh. K., Yessimzhanova S. R, Alimzhanova L.M.
Improving the efficiency of transport and logistics services management in special economic zones based on digitalization.....851

Nurmukhanova G.Zh., Abzhatova A.K., Kurmangalieva A.K.
The relationship between the labor market and higher education in Kazakhstan: trends and development directions.....875

Polezhayeva I.S., Suyundikov A.S., Statsenko O.A.
The impact of digitalization on improving the economic efficiency of the energy sector of the Republic of Kazakhstan.....892

Razakova D.I., Alshanov R.A., Kazybayeva M.N.,
Digital transformation of Kazakhstan's industry: an empirical analysis of enterprise readiness and implementation barriers.....916

Sagindykova G.M., Tussibayeva G.S., Balginova K.M.
Innovative strategies for the formation of social responsibility and motivation of participants the pension system of the Republic of Kazakhstan in the context of digitalization.....935

Sadykov E., Zhamkeyeva M., Konyrbekov M.
The structure of markups in Kazakhstan's economy and its impact on inflationary trends.....955

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

Абуова Б.П., Абишева С.Д., Адибаева Ш.Т.
Қазақстан балалар әдебиетінің білім беру үрдісіндегі әдістемелік әлеуеті Юрий Серебрянскийдің «Қазақстан ертегілері» мысалында.....19

Азыбаев М., Жайдакбаева Л.К.
Аралас синхронды оқытуды жүзеге асырудың педагогикалық және технологиялық аспектілері.....38

Базарбаева А.Н., Мубараков А.М., Ибадулла С.Н.
Болашақ информатика пәнінің оқытушыларын даярдауда біреккен ашық оқыту жүйесін пайдаланудың дидактикалық принциптер моделі.....55

Ерболатов Н.Н.*, Тоқтағанова Г.Б., Назарова Г.А.
Магистранттарды білім, ғылым және өндіріс интеграциясы негізінде даярлау нәтижелерін диагностикалау және перспективті жетілдіру.....69

Жайынбаева С.К., Майматаева А.Д., Қосауова А.К.
«Төңкерілген сынып» технологиясы негізінде болашақ биология мұғалімінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру.....87

Жамбылқызы М., Байбосынова Т., Алейшо М.
Action research әдісін ағылшын тілі мұғалімдерінің кәсіби дамуына қолдану.....102

Жарылгапова Д.М., Қарабала Т.М., Пірмағанбет А.Е.
Мобильді қосымшалар арқылы физиканы оқытуда оқушылардың пәнге қызығушылығын және интелектуалды қабілеттерін арттыру.....116

Имангалиева Б., Ермаханов М., Алдиярова А.
Ерекше білім беруге қажеттіліктері бар оқушыларға химияны оқыту әдістемесі: қазақ орта мектебінің практикасы.....133

Каженова Ж.С., Рахматуллина З.Т.
Білім беру робототехникасына арналған жинақтарды қолдану арқылы оқу үрдісін ұйымдастыру.....151

Қазбай П.А., Құдайбергенова К.Т.
Қазақ эпостарындағы «қаһарман-қыздар» бейнесін жоғары оқу орнында сыни ойлау технологиясы арқылы оқыту.....174

Кайсарова А.С., Женсикбаева Н.Ж., Сабырбаева Б.Т.
Өлкетану – оқушы тұлғасын әлеуметтендіру құралы ретінде.....187

Медеубаева К.Т., Хасанова И.У., Сейтенова С.С.
Жасанды интеллектің болашақ мұғалімдерді дайындаудың білім беру траекторияларын дербестендірудегі әлеуеті: Қазақстан тәжірибесі.....204

Нәби Н.Б., Рахметова Р.С.
4К моделінің қатысымдық дағдыны қалыптастырудағы маңызы және оның концептуалдық негізі.....222

Нуржанова А.Р., Жусупова Р.Ф., Яленяускене Э.
Білім берудегі жасанды интеллект: жасанды интеллект негізіндегі білім беру платформаларын бағалау.....238

Нуризинова М.М., Баймуханбетов Б.М., Исаев М.С.
Білім алушылардың икемді дағдыларын (soft skills) дамыту: теориялық тәсілдердің әсерін зерттеу.....259

Нұрлан М.Н., Бакырджы Н., Әден Ж.Ш.
Жыр жанрын жаңа технологиялар көмегімен оқытудың маңызы.....275

Орынбасар Т.О., Амирбекова А.Б.
Жазушы тезаурусы және көркем әдебиет стилін оқыту әдістемесі: PRISMA әдісімен жасалған систематикалық шолу.....295

Пернебаева Ф.С., Бакеш З.О., Калымбетова А.А.
Биологияны оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастыру жолдары.....319

Сейтбекова Г.О., Кокажаева А.Б., Сүлейменқұлова Г.Т.
Оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептерді шешу арқылы дамыту және бағалау.....338

Семенихина С.Ф., Семенихин В.В.
Тұтас педагогикалық үдерісте "мектеп – жоғары оқу орны – ғылым-өндіріс" альянсын енгізуді зерттеу бойынша шолу.....362

Сматова К.Б., Алимбаева С.К., Оспанбаева М.П.
Мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үрдісін зерттеу.....378

Токтагулова У.С., Карменова Н.Н., Садыкова Д.А.
Оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігін анықтауда білім алушылардың түсініктерін қалыптастыру.....396

Уалиханова А., Абуов А.Е., Болысбаев Д.С.
Балалардың рухани құндылықтарын қалыптастыруда аула клубтарының рөлін зерттеуге әдіснамалық тұғырлар.....417

Усманова Х., Стычева О.
Ресми бизнес стилін болашақ орыс тілі мұғалімдерін кәсіби дайындау құралы ретінде оқу үрдісінде пайдалану.....433

Хасенова М.Т., Смагулов М.З.
Кедергісіз химия: сыныпта инклюзивті оқытудың стратегиялары.....455

ЭКОНОМИКА

Абдуллаев А.М., Қадырова М.Б., Құралбаев А.А.
Жергілікті өзін-өзі басқару жүйесіндегі кадрларды басқару: кәсіби құзыреттерді дайындау және дамыту.....477

Аманбай А., Рахимбердинова М.У., Массанова Л.Е.
Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй құрылысы нарығының дамуын талдау.....505

Аманғожаева А.Б., Ақпанов А.К., Қасымбекова Г.Р.
Қазақстанның банк секторының осалдық детерминанттары: нарықтық, кредиттік және өтімділік тәуекелдерін көпәдісті талдау.....523

Бейсенбаева А., Ерназарова У., Турдалиева У
ESG тәуекелдерін ескере отырып ішкі бақылаудың тиімділігін бағалау: Қазақстан банк секторы үшін модель.....539

Домалатов Е.Б., Абылайханова Т.А.
Нейрондық желілер адами капиталды басқарудың тиімділігін арттыру құралы ретінде: эмпирикалық талдау және болжамды модельдеу.....554

Елтай Б.Б., Азатбек Т.А.
Түсті металдарға әлемдік бағалардың өзгерісінің Қазақстанның түсті металлургиясының экспорттық динамикасына әсерін бағалау.....569

Елшибекова К.Ж., Ералина Э.М.
Қазақстан өнеркәсібіндегі отандық робототехникалық кешендердің бәсекелестік артықшылықтары.....592

Ендыбаев С.Т., Жусипова Э.Е., Дүйсенбекұлы А.-х.
Қазақстанда қаржылық ақпарат шектеулі жағдайда стартаптардың құнын бағалау әдістемелерін бейімдеу.....613

Еримпашева А., Тарақбаева Р., Люй Ч.
Қазақстан мен Қытай арасындағы инвестициялық өзара іс-қимыл трансконтиненталдық көлік дәліздерін қалыптастыру факторы ретінде.....631

Жумалдинова Д., Ешенкулова Г., Wronka-Pośpiech M.
Креативті индустрия стартаптарындағы жаңа әдістер мен технологиялар: конфигурациялық шолу.....647

Қадырбекова Д.С., Климова Т.Б., Дүйскенова Р.Ж.
Қазақстандағы халықаралық туризм: шетелдік туристерді тарту факторлары және ел брендін күшейту мүмкіндіктері.....664

Қадырова К., Давлетова М., Амирғалиева А.
Қазақстандағы шағын және орта бизнестің цифрлық трансформация жағдайындағы маркетингтік стратегиялары.....681

Кальбаева Н.Т., Сатенов Б.И., Хасенова Л.А.
Қаржылық факторлардың түркістан облысындағы ет өндірісін экспорттық дамуына әсері: сценарийлік тәсіл.....699

Каримова Б., Касенова Г., Супугалиева Г.
Қазақстанның қор нарығындағы қаржы құралдарының құбылмалылығы: өлшеу және болжау.....722

Қожахметова Ә.К., Есмұрзаева А.Б., Анархан А.Қ.
Жасыл энергетика жобаларының тиімділігін интегралды ESG-бағалау: экономикалық, әлеуметтік және экологиялық аспектілер.....741

Құралбаева А.Ш., Исаева Г.К., Махатова А.Б.
Финтех-инструменттер Қазақстанның ауылдық өңірлерінің тұрақты дамуына инвестицияларды ынталандыру механизмі ретінде.....767

Мелдебекова А., Канабекова М., Азбергенова Р.
Қазақстанның жоғары біліміндегі инновацияларды басқару: индикаторлар және модельдер.....783

Молдажанов М.Б., Тахтаева Р.Ш., Дюсембинова Ж.С.
Семей ядролық қауіпсіздік аймағы мен Курчатов қаласындағы экономикалық қызметтің Семей сынақ полигоны ядролық туризмінің дамуына әсері.....807

Нұрбатсын А., Киреева А.А.
Жоғары білім сапасын арттыру құралы ретіндегі цифрлық технологиялар.....829

Нурбекова Ш.К., Есімжанова С.Р., Алимжанова Л.М.
Цифрландыру негізінде ерекше экономикалық аймақтардағы көлік-логистикалық қызметтерді басқарудың тиімділігін арттыру.....851

Нұрмұханова Г.Ж., Абжатова А.К., Құрманғалиева А.К.
Қазақстанда еңбек нарығы мен жоғары білімнің өзара байланысы: үрдістері мен даму бағыттары.....875

Полежаева И.С., Суюндиков А.С., Стаценко О.А.
Қазақстан Республикасының энергетика саласының экономикалық тиімділігін арттыруға цифрландырудың әсері.....892

Разакова Д.И., Алшанов Р.А., Қазыбаева М.Н.
Қазақстан өнеркәсібінің цифрлық трансформациясы: кәсіпорындардың дайындығы мен енгізу барьерлерінің эмпирикалық талдауы.....916

Сагиндыкова Г.М., Тусибаева Г.С., Балгинова К.М.
Қатысушылардың әлеуметтік жауапкершілігі мен уәждемесін қалыптастырудың инновациялық стратегиялары цифрландыру жағдайында ҚР зейнетақы жүйесі.....935

Садықов Е.Т., Жамкеева М.К., Конырбеков М.Ж.
Қазақстан экономикасындағы үстеме бағалардың құрылымы және оның инфляциялық үрдістерге ықпалы.....955

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

Абуова Б.П., Абишева С.Д., Адибаева Ш.Т.
Методический потенциал детской литературы Казахстана в образовательном процессе на примере «казахстанских сказок» Юрия Серебрянского.....19

Азыбаев М., Жайдакбаева Л.К.
Педагогические и технологические аспекты реализации смешанного синхронного обучения.....38

Базарбаева А.Н., Мубараков А.М., Ибадулла С.Н.
Методические основы использования современных цифровых инструментов в преподавании изобразительного искусства.....55

Ерболатов Н.Н., Токтаганова Г.Б., Назарова Г.А.
Диагностика результатов обучения магистрантов на основе интеграции образования, науки и производства и перспектив совершенствования.....69

Жайынбаева С.К., Майматаева А.Д., Косауова А.К.
Формирование профессиональной компетентности будущих учителей биологии на основе технологии «перевернутый класс».....87

Жамбылқызы М., Байбосынова Т., Алейшо М.
Использование Action Research как метод профессионального развития преподавателей английского языка.....102

Жарылгапова Д.М., Карабала Т.М., Пирмаганбет А.Е.
Повышение интереса и интеллектуальных навыков студентов при преподавании физики через мобильные приложения.....116

Имангалиева Б., Ермаханов М., Алдиярова А.
Методика преподавания химии для учащихся с особыми образовательными потребностями: практика казахской средней школы.....133

Каженова Ж.С., Рахматуллина З.Т.
Организация образовательного процесса с использованием комплектов для образовательной робототехники.....151

Казбай П.А., Кудайбергенова К.Т.
Обучение образу "героини-девушки" в казахских эпосах в вузе по технологии критического мышления.....174

Кайсарова А.С., Женсикбаева Н.Ж., Сабырбаева Б.Т.
Краеведение как средство социализации личности учащегося.....187

Медеубаева К.Т., Хасанова И.У., Сейтенова С.С.
Потенциал искусственного интеллекта в персонализации образовательных траекторий подготовки будущих учителей: опыт Казахстана.....204

Наби Н.Б., Рахметова Р.С.
Значение модели 4K в формировании коммуникативных навыков и ее концептуальная основа.....222

Нуржанова А.Р., Жусупова Р.Ф., Яленяускене Э.
Искусственный интеллект в образовании: оценка образовательных платформ на основе ии.....238

Нуризинова М.М., Баймуханбетов Б.М., Исаев М.С.
Развитие гибких навыков (soft skills) у обучающихся: исследование влияния теоретических подходов.....259

Нурлан М.Н., Бакырджы Н., Аден Ж.Ш.
Актуальность преподавания жанра жыр с использованием инновационных технологий.....275

Орынбасар Т.О., Амирбекова А.Б.
Тезаурус писателя и методика обучения художественному стилю литературы: систематический обзор по методу PRISMA.....295

Пернебаева Ф.С., Бакеш З.О., Калымбетова А.А.
Важность использования технологий искусственного интеллекта при изучении языка.....310

Сейтбекова Г.О., Кокажаева А.Б., Сулейменкулова Г.Т.
Развитие и оценка математической функциональной грамотности учащихся через решение текстовых задач финансового содержания.....338

Семенихина С.Ф., Семенихин В.В.
Обзор по исследованию внедрения альянса «школа – вуз – наука – производство» в целостном педагогическом процессе.....362

Сматова К.Б., Алимбаева С.К., Оспанбаева М.П.
Исследование трансформации диагностики готовности к школе в цифровой формат.....378

Токтагулова У.С., Карменова Н.Н., Садыкова Д.А.
Формирование представлений обучающихся об определении роли и эффективности учебно-полевой практики в развитии теоретических знаний.....396

Уалиханова А., Абуов А.Е., Болысбаев Д.С.
Методологические подходы к изучению роли дворовых клубов в формировании духовных ценностей детей.....417

Усманова Х., Стычева О.
Использование официально-делового стиля в образовательном процессе как средство профессиональной подготовки будущих учителей русского языка.....433

Хасенова М.Т., Смагулов М.З.
Химия без барьеров: стратегии инклюзивного обучения в классе.....455

ЭКОНОМИКА

Абдуллаев А.М., Кадырова М.Б., Куралбаев А.А.
Управление кадрами в системе местного самоуправления: подготовка и развитие профессиональных компетенций.....505

Аманбай А., Рахимбердинова М.У., Массанова Л.Е.
Анализ развития рынка жилищного строительства в Республике Казахстан.....523

Аманғожаева А.Б., Акпанов А.К., Касымбекова Г.Р.
Детерминанты уязвимости банковского сектора казахстана: многометодный анализ рыночных, кредитных и ликвидных рисков.....523

Бейсенбаева А., Ерназарова У., Турдалиева У.
Оценка эффективности внутреннего контроля с учётом ESG-рисков: модель для банковского сектора Казахстана.....539

Домалатов Е.Б., Абылайханова Т.А.
Нейросети как инструмент повышения эффективности управления человеческим капиталом: эмпирический анализ и предиктивное моделирование.....554

Елтай Б.Б., Азатбек Т.А.
Оценка влияния изменений мировых цен на цветные металлы на экспортную динамику цветной металлургии Казахстана.....569

Елшибекова К.Ж., Ералина Э.М.
Конкурентные преимущества отечественных робототехнических комплексов в промышленности Казахстана.....592

Ендыбаев С.Т., Жусипова Э.Е., Дуйсенбекұлы А.-Х.
Адаптация методологий оценки стоимости стартапов в Казахстане в условиях ограниченной финансовой информации.....613

Еримпашева А., Таракбаева Р., Люй Ч.
Инвестиционное взаимодействие Казахстана и Китая как фактор формирования трансконтинентальных транспортных коридоров.....631

Жумалдинова Д., Ешенкулова Г., Wronka-Pośpiech M.
Новые методы и технологии в стартапах креативной индустрии: конфигурационный обзор.....647

Кадырбекова Д.С., Климова Т.Б., Дүйскенова Р.Ж.
Международный туризм в Казахстане: факторы привлечения иностранных туристов и возможности усиления бренда страны.....664

Кадырова К., Давлетова М., Амиргалиева А.,
Стратегии малого и среднего бизнеса Казахстана в условиях цифровой трансформации.....681

Кальбаева Н.Т., Сатенов Б.И., Хасенова Л.А.
Влияние финансовых детерминант на экспортное развитие мясного производства в Туркестанской области: сценарный подход.....699

Каримова Б., Касенова Г., Супугалиева Г.
Волатильность финансовых инструментов на фондовом рынке Казахстана: измерение и прогнозирование.....722

Кожахметова А.К., Есмурзаева А.Б., Анархан А.К.
Интегральная ESG-оценка эффективности проектов зеленой энергетики: экономический, социальный и экологический аспекты.....741

Куралбаева А.Ш., Исаева Г.К., Махатова А.Б.
Финтех-инструменты как механизм стимулирования инвестиций в устойчивое развитие сельских регионов Казахстана.....767

Мелдебекова А., Канабекова М., Азбергенова Р.
Управление инновациями в высшем образовании Казахстана: индикаторы и модели.....783

Молдажанов М.Б., Тахтаева Р.Ш., ДюсембиноваЖ.С.
Влияние экономической деятельности в семипалатинской зоне ядерной безопасности и городе Курчатов на развитие ядерного туризма СИП.....807

Нурбатсын А., Киреева А.А.
Цифровые технологии как инструмент повышения качества высшего образования.....829

Нурбекова Ш.К., Есимжанова С.Р., Алимжанова Л.М.
Повышение эффективности управления транспортно-логистическими услугами в особых экономических зонах на основе цифровизации.....851

Нурмуханова Г.Ж., Абжатова А.К., Курмангалиева А.К.
Взаимосвязь рынка труда и высшего образования в Казахстане: тенденции и направления развития.....875

Полежаева И.С., Суюндиков А.С., Стаценко О.А.
Влияние цифровизации на повышение экономической эффективности энергетической отрасли Республики Казахстан.....892

Разакова Д.И., Алшанов Р.А., Казыбаева М.Н.
Цифровая трансформация промышленности Казахстана: эмпирический анализ готовности предприятий и барьеров внедрения.....916

Сагиндыкова Г.М., Тусибаева Г.С., Балгинова К.М.
Инновационные стратегии для формирования социальной ответственности и мотивации участников пенсионной системы РК в условиях цифровизации.....935

Садыков Е.Т., Жамкеева М.К., Конырбеков М.Ж.
Структура наценок в экономике Казахстана и ее влияние на инфляционные процессы.....955

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 19-37

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1094

УДК 37.016:82
МРНТИ 14.35.09

© Abuova B.P.[1]*, Abisheva S.D.[1], Adibayeva Sh.T.[2], 2026.
[1]Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;
[2]Satbayev University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: bibizhan@mail.ru

METHODOLOGICAL POTENTIAL OF KAZAKHSTAN CHILDREN LITERATURE IN THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE OF "KAZAKHSTAN FAIRY TALES" BY YURI SEREBRYANSKY

Abuova Bibizhan — PhD doctoral student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: bibizhan@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8976-0959;
Adibayeva Sholpan — Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: s.adibayeva@satbayev.university, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1043-3275;
Abisheva Saule — Doctor of Philological Sciences, Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: s.abisheva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4497-0805.

Abstract. The article is devoted to an analysis of the methodological potential of Russian-language children literature of Kazakhstan, using the collection Kazakhstan Fairy Tales by Yuri Serebryansky as a case study, as well as to the possibilities of its use in educational practice. Special attention is paid to the opposition between the titles Kazakh Fairy Tales and Kazakhstan Fairy Tales, which symbolically reflects the evolution of ideas about national identity. Serebryansky's fairy tales demonstrate an attempt to comprehend the multicultural and polyethnic nature of contemporary Kazakhstan, marking a transition from ethnic exclusivity to an integrative understanding of national culture. The aim of the study is to analyze Kazakhstan Fairy Tales, to determine their role in the formation of national identity and cultural and moral values, and to identify the educational and social potential of the author's fairy tale in a polyethnic context. The scientific novelty of the study lies in considering Serebryansky's works as a unique example of Russian-language

children's literature of Kazakhstan that reflects the country's multicultural nature. For the first time, emphasis is placed on interpreting the fairy tales through the lens of social reading and on their use in educational practice for shaping value orientations among the younger generation. The article examines the cultural, educational, and social aspects of the fairy tales, highlighting the significance of the genre of the author's fairy tale in the formation of national identity and the transmission of cultural values. In addition, it presents practical forms of applying Serebryansky's works in the educational environment, particularly the development of social reading formats in Kazakhstan. Examples of interactive initiatives - A Book with an Actor and Ecological Readings-are discussed, in which the author's works are used to address environmental and cultural values. These formats contribute to fostering young people's interest in literature, developing critical thinking, and encouraging dialogue on contemporary social issues through literary texts.

Keywords: children's literature, cultural identity, pedagogy, author's fairy tale, social reading, social aspect, literature of Kazakhstan

For citations: *Abuova B.P., Abisheva S.D., Adibayeva Sh.T. The methodological potential of Kazakhstan's children's literature in the educational process on the example of "Kazakhstan fairy tales" by Yuri Serebryansky. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 19-37. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1094*

© Абуова Б.П.[1]*, Абишева С.Д.[1], Адибаева Ш.Т.[2], 2026.
[1]Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы, Қазақстан;
[2]Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті,
Алматы, Қазақстан.
E-mail: bibizhan@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН БАЛАЛАР ӘДЕБИЕТІНІҢ БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНДЕГІ ӘДІСТЕМЕЛІК ӘЛЕУЕТІ ЮРИЙ СЕРЕБРЯНСКИЙДІҢ «ҚАЗАҚСТАН ЕРТЕГІЛЕРІ» МЫСАЛЫНДА

Абуова Бибижан — PhD докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: bibizhan@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8976-0959;
Адибаева Шолпан — филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Сәтбаев университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: s.adibayeva@satbayev.university, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1043-3275;
Абишева Сауле — филология ғылымдарының докторы, профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: s.abisheva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4497-0805.

Аннотация. Мақала Қазақстанның орыс тіліндегі балалар әдебиетінің әдістемелік әлеуетін Юрий Серебрянскийдің «Қазақстан ертегілері» жина-

CC BY NC

ғы негізінде талдауға және оны білім беру тәжірибесінде пайдалану мүмкіндіктерін айқындауға арналған. «Қазақ ертегілері» және «Қазақстан ертегілері» атауларының оппозициясына ерекше мән беріледі, бұл ұлттық бірегейлік туралы түсініктердің эволюциясын бейнелейді. Серебрянскийдің ертегілері қазіргі Қазақстанның көпмәдениетті және полиэтникалық табиғатын пайымдауға ұмтылысын көрсетіп, этникалық тұйықтықтан ұлттық мәдениетті интегративті тұрғыда түсінуге өтуді аңғартады. Зерттеудің мақсаты – «Қазақстан ертегілерін» талдау, олардың ұлттық бірегейлікті, мәдени және адамгершілік құндылықтарды қалыптастырудағы рөлін анықтау, сондай-ақ полиэтникалық контексте авторлық ертегінің тәрбиелік және әлеуметтік әлеуетін айқындау. Зерттеудің ғылыми жаңалығы Серебрянский шығармаларын елдің көпмәдениетті табиғатын көрсететін Қазақстанның орыс тіліндегі балалар әдебиетінің бірегей үлгісі ретінде қарастыруымен айқындалады. Алғаш рет ертегілерді әлеуметтік оқу тұрғысынан интерпретациялауға және оларды өсіп келе жатқан ұрпақтың құндылықтық бағдарларын қалыптастыру мақсатында білім беру тәжірибесінде қолдануға баса назар аударылады. Мақалада ертегілердің мәдени, тәрбиелік және әлеуметтік қырлары талданып, авторлық ертегі жанрының ұлттық бірегейлікті қалыптастыру мен мәдени құндылықтарды жеткізудегі маңызы атап көрсетіледі. Сонымен қатар Серебрянский шығармаларын білім беру ортасында пайдаланудың практикалық формалары, атап айтқанда, Қазақстанда әлеуметтік оқу форматын дамыту мәселелері қарастырылады. Автор шығармалары экологиялық және мәдени құндылықтарды талқылау үшін қолданылатын «Актермен бірге кітап» және «Экологиялық оқулар» сияқты интерактивті бастамалардың мысалдары келтіріледі. Бұл форматтар жастардың әдебиетке қызығушылығын арттыруға, сын тұрғысынан ойлауды дамытуға және көркем мәтін арқылы заманауи әлеуметтік мәселелер жөнінде диалог қалыптастыруға ықпал етеді.

Түйін сөздер: балалар әдебиеті, мәдени бірегейлік, педагогика, авторлық ертегі, әлеуметтік оқу, әлеуметтік аспект, Қазақстан әдебиеті

© Абуова Б.П.[1], Абишева С.Д.[1], Адибаева Ш.Т.[2], 2026.
[1]Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан;
[2]Казахский национальный технический исследовательский университет им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан.
E-mail: bibizhan@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ КАЗАХСТАНА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НА ПРИМЕРЕ «КАЗАХСТАНСКИХ СКАЗОК» ЮРИЯ СЕРЕБРЯНСКОГО

Абуова Бибижан — докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: bibizhan@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8976-0959;
Адибаева Шолпан — кандидат филологических наук, ассоциированный профессор, Сатпаев Университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: s.adibayeva@satbayev.university, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1043-3275;
Абишева Сауле — доктор филологических наук, профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,
E-mail: s.abisheva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4497-0805.

Аннотация. Статья посвящена анализу методического потенциала русскоязычной детской литературы Казахстана на примере сборника «Казахстанские сказки» Юрия Серебрянского и возможностям её использования в образовательной практике. Особое внимание уделено оппозиции названий «Казахские сказки» и «Казахстанские сказки», которая символизирует эволюцию представлений о национальной идентичности. Сказки Серебрянского демонстрируют стремление к осмыслению мультикультурной и полиэтнической природы современного Казахстана, что отражает переход от этнической замкнутости к интегративному пониманию национальной культуры. Цель исследования – проанализировать «Казахстанские сказки», определить их роль в формировании национальной идентичности, культурных и нравственных ценностей, а также выявить воспитательный и социальный потенциал авторской сказки в полиэтническом контексте. Научная новизна исследования заключается в рассмотрении произведений Серебрянского как уникального примера русскоязычной детской литературы Казахстана, отражающей мультикультурную природу страны. Впервые акцент делается на интерпретации сказок через призму социального чтения и их использовании в образовательной практике для формирования ценностных ориентиров у подрастающего поколения. В статье рассматриваются культурные, воспитательные и социальные аспекты сказок, подчеркивается значимость жанра авторской сказки в формировании национальной идентичности и передачи культурных ценностей. В исследовании также отражены практические формы применения произведений Серебрянского в образовательной среде, в частности развитие формата социального чтения в Казахстане. Рассмотрены примеры интерактивных инициатив – «Книга с актёром» и «Экологические чтения», где произведения автора используются для обсуждения экологических и культурных ценностей. Эти форматы способствуют формированию у молодёжи интереса к литературе, развитию критического мышления и диалога о современных социальных проблемах через художественный текст.

Ключевые слова: детская литература, культурная идентичность, педагогика, авторская сказка, социальное чтение, социальный аспект, литература Казахстана

Введение. Изучение русскоязычной детской литературы Казахстана на материале «Казахстанских сказок» писателя Юрия Серебрянского» является

важным аспектом целостного понимания всего современного казахстанского литературного процесса. Анализ детской литературы в контексте казахстанской культуры актуален как для отечественной филологии, так и для культурологии и педагогики, потому что именно сказки играют важную роль в воспитании детей и передаче культурных ценностей. Личность Юрия Серебрянского является знаковой для современной казахстанской литературы, так как автор не только активно работает в жанре прозы и поэзии, но и стал важной фигурой в осмыслении казахстанской национальной идентичности. Его творчество отражает размышления о мультикультурности и многоязычии Казахстана, о том, как культурные коды разных народов пересекаются в условиях глобализации.

Юрий Серебрянский – это известный современный казахстанский писатель, публицист, и поэт, прославился своими произведениями, написанными на русском языке. Серебрянский стал лауреатом многих литературных премий, включая премию СНГ в области литературы и искусства, он активно исследует вопросы культурной идентичности, взаимоотношений культур и языков в Казахстане, что отражается и в его «Казахстанских сказках». «Казахстанские сказки» представляют собой сборник современных сказок, посвящённых современным казахстанским реалиям, культуре и традициям. На наш взгляд, эти сказки не только развлекают детей, но и выполняют важную роль в воспитании, передавая культурные и национальные ценности.

По словам Юрия Серебрянского, сборник «Казахстанские сказки» был создан для его дочери Вари. Во многих интервью писатель признавался, что почувствовал потребность написать истории, которые помогли бы ребёнку понять особенности окружающего мира и национального менталитета Казахстана. Осознав отсутствие подходящих текстов, он решил восполнить этот пробел собственным творчеством. Так, сказки стали способом в доступной и художественно выразительной форме познакомить ребёнка с культурными и нравственными ценностями казахстанского общества.

Создание произведения, адресованного конкретному ребёнку, определяет особый характер авторского высказывания, основанный на доверии, диалоге и педагогической интенции. Личностная направленность замысла позволяет рассматривать текст не только как художественный продукт, но и как форму культурного наставничества, в рамках которого литературный нарратив становится средством передачи опыта, ценностей и моделей восприятия мира.

Этот факт подчеркивает не только личную мотивацию автора, но и отражает общую проблему современного детского литературного поля в Казахстане – недостаток литературы, которая могла бы актуализировать национальные темы для современных детей в доступной форме. В этом контексте «Казахстанские сказки» можно рассматривать как ответ на социальный и культурный запрос, направленный на формирование у детей целостного представления о стране, её ценностях и многообразии. Произведение Серебрянского демонстрирует потенциал авторской сказки как инструмента культурной трансляции и

воспитания, соединяющего личный опыт автора с общественно значимыми задачами современного образования, педагогики и культуры.

Литературный обзор. «Казахстанские сказки» стали четвёртой по счету книгой писателя Юрия Серебрянского. Книга впервые увидела свет в 2017 году в издательстве «Аруна» на русском языке (оригинал) с последующим переводом на казахский язык. Жанр книги – это авторские сказки, которые рекомендованы для совместного чтения детей с родителями, предлагая интересные темы для обсуждения. В 2022 году состоялось переиздание книги, также выпущенное издательством «Аруна» в рамках государственной программы поддержки современной казахстанской литературы. Литературовед Павел Банников в журнале «Новый мир» подчеркивает, что в произведениях Серебрянского раскрывается важность сохранения культурных корней в условиях глобализации. Эти сказки не просто рассказывают истории, а «становятся основой для воспитания будущих поколений в духе уважения и понимания культурных различий» (Khalizev, 2009: 28).

Отметим, что в «Казахстанских сказках» Серебрянский переосмысляет традиционные сказочные мотивы через призму современной казахстанской действительности, что делает его произведения уникальными и актуальными для изучения. Оппозиция «Казахские сказки» и «Казахстанские сказки» в контексте творчества Юрия Серебрянского отражает важное различие в восприятии национальной идентичности и культуры. «Казахские сказки» традиционно воспринимаются как фольклорный пласт, сосредоточенный на казахском народе, его обычаях, мифах и легендах. Эти сказки передают многовековые культурные ценности и истории, которые были распространены среди казахов как этнической группы. «Казахстанские сказки» Серебрянского, напротив, стремятся отразить мультикультурную и полиэтническую природу современного Казахстана.

Важную роль в формировании художественной целостности сборника играют иллюстрации Вячеслава Люй-Ко. Визуальный ряд усиливает семантический и эмоциональный потенциал текста. Визуальный ряд не только дополняет сюжетное содержание сказок, но и способствует более глубокому восприятию образов, символов и культурных кодов, заложенных в произведениях. Иллюстрации создают особое пространство взаимодействия текста и изображения, делая сказки более доступными и привлекательными для детской аудитории. Для детей Казахстана визуальное сопровождение становится дополнительным каналом осмысления национального и культурного контекста, что повышает ценность книги как эстетического и воспитательного ресурса. Бесспорно, синтез литературного текста и авторской графики усиливает уникальность «Казахстанских сказок» и расширяет их педагогический и культурный потенциал. С другой стороны, живописные и графические работы Вячеслава Люй-Ко, представленные в выставочном формате, формируют более сложное художественное высказывание,

ориентированное на взрослую аудиторию. В данном случае визуальный язык художника актуализирует принцип двойного кодирования, характерный для современного искусства: иллюстрации функционируют одновременно как доступный визуальный ряд для детского восприятия и как многослойное символическое высказывание, требующее культурной и эстетической рефлексии со стороны взрослого зрителя. Такой подход расширяет интерпретационные границы произведения и позволяет рассматривать «Казахстанские сказки» как межвозрастной и интермедиальный проект, объединяющий разные уровни восприятия и смысла.

Отметим, что анализируемый цикл сказок написан не только для казахского народа, но и для всего многообразия народов, проживающих в стране. Серебрянский пишет свои сказки для детей Казахстана, для народа с уникальной культурной идентичностью. Эта оппозиция, на наш взгляд, подчёркивает переход от узкоэтнического к национально-государственному контексту, что делает «Казахстанские сказки» значимым произведением, отражающим современный культурный ландшафт страны. В данном случае детская литература выступает пространством формирования инклюзивной модели идентичности, основанной на диалоге культур, признании многообразия и общих ценностей, объединяющих общество. Такое художественное осмысление национальной общности способствует воспитанию у подрастающего поколения чувства принадлежности к общему культурному пространству, уважения к различным традициям и осознания ответственности за сохранение культурного и социального единства страны.

Цель исследования – Определить художественные, культурные и воспитательные функции русскоязычной детской литературы Казахстана на примере книги Юрия Серебрянского «Казахстанские сказки» и выявить роль авторской сказки в формировании национальной идентичности и сохранении культурного наследия в условиях глобализации.

Научная новизна работы определяется, что впервые произведения Юрия Серебрянского рассматриваются как отражение полиэтнической и мультикультурной природы современного Казахстана. В исследовании показано, что авторская сказка выступает не только художественным жанром, но и инструментом конструирования национального самосознания, осмысления культурного многообразия и социальной критики через фольклорные и аллегорические образы.

Практическая значимость работы заключается в развитии интерактивных форм чтения и продвижении практики социального чтения в Казахстане, реализуемой через такие форматы, как «Книга с актёром» и «Экологические чтения», способствующие вовлечению молодёжи в осмысленное обсуждение литературных и культурных ценностей.

Материалы и методы. Для достижения целей исследования были применены следующие методы: мифопоэтический, компаративный,

герменевтический, структурный, семиотический, культурно-исторический. Авторы статьи вносят вклад не только в казахстанское литературоведение, но и в развитие методического направления педагогической деятельности, которые позволяют обнаружить в тексте архетипические сюжеты, образы и мотивы, вскрыть глубинные первоосновы архетипических структур в сборнике «Казахстанские сказки». Кроме того, в статье представлен опыт проведения ивента «Книга с актером», связанный с практикой социального чтения, который открывает новые возможности для приобщения детей и подростков к литературе и формирует культуру совместного обсуждения художественных текстов в Казахстане.

Применение указанных методов в совокупности обеспечивает комплексный междисциплинарный подход к анализу детской литературы, позволяя рассматривать художественный текст одновременно как эстетический, культурный и педагогический феномен. Такой подход способствует не только углублённому литературоведческому анализу, но и разработке практико-ориентированных методических моделей, направленных на интеграцию художественного чтения в образовательный процесс, формирование ценностных ориентиров и развитие критического и образного мышления у подрастающего поколения.

Результаты. В результате исследования было установлено, что проблема влияния детского контента и разграничения границ между детским и взрослым сегментами культуры остаётся недостаточно изученной в Казахстане. Феномен чтения, рассматриваемый в гуманитарных науках с различных методологических позиций, до сих пор не имеет единого определения. В междисциплинарном контексте, особенно в сфере коммуникативистики, интерес представляет трактовка чтения как формы духовной коммуникации, что позволяет интерпретировать его не только как инструмент познания, но и как основу культурного и этического взаимодействия между человеком и обществом. В этом контексте особую значимость приобретает анализ конкретных литературных практик и текстов, ориентированных на детскую аудиторию, поскольку именно они формируют первые читательские опыты, ценностные установки и модели интерпретации мира. Детская литература выступает медиатором между культурной традицией и современностью, обеспечивая передачу смыслов в доступной и символически насыщенной форме. Через сюжет, образ и язык сказки происходит освоение социальных норм, этических принципов и представлений об ответственности человека перед окружающим миром. Чтение детской литературы может рассматриваться как важный механизм культурной социализации, в рамках которого закладываются основы экологического, нравственного и гражданского сознания.

Книга «Казахстанские сказки» была хорошо воспринята как детьми, так и взрослыми читателями, за счет её способности соединить традиционные сказочные мотивы с современной жизнью.

В цикл сказок вошли следующие истории:
Ехал на черепахе
Замок Кок Тобе
Король-изобретатель
Пастухи-близнецы
Балхаш
Золотой орел
Куда ушло Аральское море?
Яблоки
Добрые глаза
Пагода. (Предание острова Пулау Сабах)

На «Казахстанские сказки» Юрия Серебрянского было написано множество рецензий, книга получила признание как в Казахстане, так и за его пределами. В 2017 году она была признана лучшим изданием для детей и юношества на книжной ярмарке «По великому шелковому пути» в Астане. Сказки отмечают за их уникальную смесь местной казахстанской культуры и универсальных тем, что делает их интересными как для детей, так и для взрослых.

Некоторые критики отмечают философский характер произведений, где сказки не просто рассказывают истории, но и побуждают к размышлениям о жизни, культуре и культурной идентичности. Кроме того, рассказы из этого сборника были переведены на несколько языков и использовались в образовательных программах в Казахстане и США. В 2019 году в Германии вышло исследование под названием «Kasachstanische Märchen», посвящённое этим сказкам и их роли в формировании культурной идентичности казахстанцев.

«Казахстанские сказки» соединяют в себе традиционные сказочные мотивы и современную жизнь. Искусствовед Ольга Батурина отмечает в предисловии к «Казахстанским сказкам»: «Сказка ведь не занимается незначительным, бытовым, самое простое в ней чудесным образом на ваших глазах обретает значение символического и бытийного» (Serebryansky, 2021: 2).

Безусловно, детская литература Казахстана требует внимательного изучения со стороны литературоведов. Как верно отмечается в коллективной монографии «Детская литература в Казахстане: от дискуссии к решениям»: «Комплексный анализ лучших образцов детской литературы Казахстана позволяет определить генезис, диалектику развития и современное состояние различных явлений детской литературы, тенденцию республиканской детской прозы и поэзии. Вместе с тем, несмотря на изученность этого вопроса, современная детская литература в Казахстане – проблемный вопрос. Детская литература, по мнению многих литературоведов и филологов, на сегодняшний день испытывает кризис. Многочисленные социологические опросы показывают, что основную информацию современные дети получают из общения со сверстниками, через телевизор и компьютер. Книги

занимают всё меньше места в детской жизни, хотя очевидно, что без книг нет и полноценного эмоционального и нравственного развития ребёнка» (Shaimerdenova, 2018: 8).

Серебрянский умело соединяет современную казахстанскую жизнь с классическими сказочными мотивами, что отражает вызовы и возможности современных писателей. Проблемы изучения данного произведения касаются некоторых важных аспектов, приведем их в Таблице 1 «Аспекты изучения «Казахстанских сказок» Юрия Серебрянского.

Таблица 1 – «Аспекты изучения «Казахстанских сказок» Юрия Серебрянского.

Аспект	**Способ выражения**	**Примеры**
Исторический	Узнаваемые исторические, географические реалии	В сказках «Куда ушло Аральское море?», «Балхаш», «Замок Кок Тобе» используются узнаваемые казахстанцами геопоэтические топосы, иносказательно представлен образ города Алматы
Воспитательный	Формирование нравственных ценностей	Порицание жадности в сказке «Яблоки» и гордыни в сказке «Пагода» и «Золотой орел». Эти сказки учат скромности, уважению к окружающим и тому, что истинное богатство – это не материальные вещи, а духовные и нравственные качества
Этический	Назидательный характер повествования	Сказка «Куда ушло Аральское море учит важности семейных ценностей и взаимопомощи через символическое осмысление утраты природных объектов. В ней отражается связь между членами семьи и тем, как их единство помогает преодолевать трудности. Аральское море, как символ исчезновения чего-то важного и дорогого, становится аллегорией на потерю, которая может быть восполнена только через заботу, понимание и поддержание семейных связей
Национальный	Отражение национальных традиций Казахстана	Образ тюбетейки-юрты в сказке «Пастухи-близнецы». В сказке тюбетейка трансформируется в миниатюрную юрту, подчеркивая связь между личным пространством и культурными традициями. Это объединение двух символов – тюбетейки и юрты – указывает на важность сохранения культурного наследия
Фольклорный и мифологический	Использование фольклорных приемов и иносказательности	Мотив сотворения мира в сказке «Пагода», образ горного бога в сказке «Пастухи-близнецы»
Экологический	Отражение экологических проблем Казахстана	В сказках «Куда ушло Аральское море?» и «Яблоки» отражаются важные экологические проблемы Казахстана, касающиеся истощения природных ресурсов и их последствий для экологии и общества.
Социально-политический	Критика политической жизни через аллегорические и символические образы, отражающие проблемы современного общества	В некоторых сказках Серебрянский использует образы волшебных существ и аллегории, чтобы затронуть социальные и политические проблемы, такие как неравенство, бюрократия и коррупция. Например, в «Короле-изобретателе» о распоряжениях в наклонном городе, которые «текут только сверху вниз

Сказки играют важную роль в формировании у детей базовых ценностей и норм, что делает такие произведения важными для педагогов и культурологов. «Казахстанские сказки» Юрия Серебрянского являются важным источником для анализа не только детской литературы, но и процессов культурной трансформации, происходящих в Казахстане. В «Казахстанских сказках» через систему аллегорий и фольклорных мотивов дети приобщаются к пониманию значимости семейных ценностей, ответственности за окружающую среду и необходимости сохранения культурного наследия.

Как отмечается в статье Баянбаевой А.А. и др. «Жанр как семиотическая структура: на материале русской казахстанской повести»: «Если рассматривать семиотическое поле казахстанской литературы как домен – базу данных, функционирующую по определенным законам, – станет очевидным, что его наполнение будет гетерогенным. Казахстанская литература – синергетический феномен, границы которого в определенном смысле «разомкнуты»: постоянное взаимодействие между лингвистическими, культурными и эстетическими зонами сформировало особое семиотическое пространство, внутри которого циркулируют элементы различной лингвокультурной этиологии» (Bayanbaeva, 2023: 912). Это позволяет увидеть, что противопоставление названий «Казахские сказки» и «Казахстанские сказки» символизирует изменение вектора национального самосознания – переход от акцента на этническую идентичность к более целостному, интегративному восприятию культурного пространства страны. В свою очередь, «Казахстанские сказки» выражают стремление к формированию обновлённой модели идентичности, объединяющей традиционные ценности и современные реалии многонационального Казахстана.

Одним из интересных форматов, который предлагают авторы данной статьи, является проведение литературных клубов, как способов социального чтения. Социальное чтение – это процесс, при котором чтение становится не только индивидуальной практикой, но и коллективным опытом, где важное значение приобретают совместное обсуждение, обмен мнениями и интерпретация текста. Совместное чтение с детьми не только развивает их читательские навыки, но и открывает пространство для обсуждения важных тем, затронутых в произведении.

Подобный формат практикуется кандидатом филологических наук, исследователем творчества Юрия Серебрянского, Адибаевой Шолпан Тимуровной. «Книга с актером» – это театрализованный ивент, который проводился в Алматы совместно с первым независимым театром детей «Игра».

Рис.1 – Юрий Серебрянский и Шолпан Адибаева, ивент «Книга с актером»

Так, например, встреча, посвященная «Казахстанским сказкам» состоялась 22 марта 2022 года в доме книги Алматыкітап. В этот день прошло совместное чтение «Казахстанских сказок» Юрия Серебрянского, который присутствовал на встрече литературного клуба. Талантливые актеры театра детей «Игра» прочитали фрагменты из этой книги совместно со своим художественным руководителем Рауфом Хабибуллиным. Цель event-мероприятия «Книга с актером» в том, чтобы оживить книгу, дать ей зазвучать голосами талантливых актеров.

Данная встреча стала формой практической апробации методики социального чтения, основанной на совместном восприятии и интерпретации художественного текста. Использование театрализованного чтения позволило активизировать эмоциональное и когнитивное восприятие произведения, а также вовлечь аудиторию в диалог с автором и текстом. Формат мероприятия продемонстрировал эффективность сочетания литературного анализа, выразительного чтения и дискуссии как методического инструмента, способствующего развитию интереса к детской литературе, формированию читательской культуры и осознанного отношения к художественному слову. Апробация данной методики показала её применимость в образовательной практике, в том числе в рамках литературных клубов, школьных и вузовских мероприятий, а также в проектах, ориентированных на развитие социального чтения и культурного просвещения.

Обсуждение. Важно подчеркнуть, что формат «Книга с актёром» принципиально меняет позицию читателя, переводя его из роли пассивного слушателя в активного участника культурного события. Непосредственное присутствие автора, живое звучание текста и включение театральной интерпретации создают эффект соучастия и усиливают доверие к художественному слову. В результате книга перестаёт восприниматься как статичный объект, а становится пространством совместного переживания и смыслеобразования. Такой опыт способствует формированию устойчивой

мотивации к чтению, развитию эмоционального интеллекта и способности воспринимать литературу как форму диалога – с текстом, автором и другими читателями. Именно в этом проявляется особая ценность апробируемой методики для современной образовательной и культурной среды.

Рис.2 – Юрий Серебрянский на ивенте «Книга с актером»

Отметим, что такая литература помогает родителям и педагогам передавать ценности, формировать у детей осознание культуры, развивать критическое мышление и эмпатию. Чтение и обсуждение произведений о социальных и культурных аспектах жизни, таких как в сказках Серебрянского, позволяет детям лучше понимать окружающий мир и вырабатывать свое отношение к темам, которые поднимаются в этих историях – будь то вопросы справедливости, экологии или национальной идентичности. Такие мероприятия сближают детей и взрослых, создавая общее пространство для диалога, совместного переживания и осмысления художественного текста. Они способствуют укреплению межпоколенческих связей, формированию доверия и взаимопонимания, а также передаче культурных и нравственных ценностей в естественной, ненасильственной форме. Совместное участие в чтении и обсуждении литературы позволяет взрослым и детям говорить на одном языке – языке образов, эмоций и смыслов, что делает процесс воспитания и обучения более осознанным и гуманистически ориентированным.

Особую значимость в данном контексте приобретает обращение именно к локальному литературному материалу, отражающему культурный, исторический и социальный опыт конкретного общества. Использование произведений казахстанских авторов позволяет детям соотносить художественные образы и сюжетные ситуации с собственной жизненной реальностью, знакомыми культурными кодами и национальными традициями. В отличие от зарубежной литературы, локальные тексты способствуют более глубокому и осознанному восприятию содержания, формированию чувства принадлежности к культуре и пониманию национальной идентичности, что усиливает воспитательный и образовательный потенциал чтения.

Совместное обсуждение прочитанного позволяет родителям направлять детское восприятие, помогать осмыслять и адаптировать информацию к их реальности. Это стимулирует не только интеллектуальное, но и эмоциональное развитие ребенка, укрепляя семейные связи и позволяя детям выразить свои мысли и чувства по поводу прочитанного.

Одновременно такой формат делает образовательную и воспитательную работу педагогов более прозрачной и открытой для родителей, вовлекая их в понимание целей, методов и ценностных ориентиров образовательного процесса. В результате формируется партнёрская модель взаимодействия семьи и школы, основанная на доверии, диалоге и совместной ответственности за развитие ребёнка.

Рис.3 - Социальное чтение в доме книги Алматыкітап

Показательным примером интерактивного формата социального чтения стало мероприятие «Экологические чтения», проведённое 26 февраля 2025 года в Казахском национальном исследовательском техническом университете имени К. И. Сатпаева. Инициатором и организатором ивента выступила кандидат филологических наук Шолпан Тимуровна Адибаева в рамках воспитательной работы и в соответствии с целями устойчивого развития (ЦУР). Почётным гостем мероприятия стал писатель Юрий Серебрянский (Adibayeva, 2023).

Важным аспектом проведения «Экологических чтений» стало осмысление художественного текста в контексте Целей устойчивого развития ООН, в частности целей, связанных с качественным образованием, ответственным потреблением и формированием экологически устойчивых сообществ. Интеграция литературного чтения в повестку ЦУР позволяет рассматривать детскую литературу не только как эстетический или воспитательный ресурс, но и как эффективный инструмент гуманитарного сопровождения глобальных экологических и социальных инициатив. В данном формате художественный текст становится средством формирования экологического мышления, ценностных установок и социальной ответственности у молодёжи.

CC BY NC

Обращение к понятию социального чтения позволяет по-новому осмыслить сам феномен читательской практики в современном гуманитарном и образовательном контексте. Традиционно чтение воспринимается как индивидуальный, интроспективный процесс, связанный с личным опытом взаимодействия с текстом. Однако подобное понимание не учитывает коммуникативную природу чтения, которая проявляется в стремлении читателя выразить собственное мнение, интерпретировать прочитанное и вступить в диалог с другими. На протяжении истории данная потребность находила отражение в личных дневниках, письмах и заметках, а в условиях цифровой культуры — в публикациях и обсуждениях в социальных сетях и онлайн-сообществах. Тем самым чтение выходит за пределы индивидуального акта и становится формой социального взаимодействия, включённой в более широкий культурный и коммуникативный процесс.

В современной научной литературе подобные формы читательской активности обозначаются термином social reading (социальное чтение), под которым понимается совместное, параллельное или одновременное чтение текста несколькими участниками с последующим обсуждением, интерпретацией и обменом смыслами. Социальное чтение предполагает не только коллективное восприятие текста, но и формирование пространства диалога, в котором художественное произведение становится поводом для обсуждения ценностей, социальных и культурных проблем, а также личного опыта читателей. В образовательной практике данный формат приобретает особую значимость, поскольку способствует развитию критического мышления, коммуникативных навыков и осознанного отношения к тексту, превращая чтение в активный и социально ориентированный процесс познания и культурной рефлексии.

Методика проведения ивента «Экологические чтения» основывается на принципах социального чтения и диалогического обучения и предполагает активное вовлечение участников в процесс совместного восприятия, интерпретации и обсуждения художественного текста. Ключевым элементом данной методики является сочетание выразительного чтения, коллективного анализа и рефлексивной дискуссии, что позволяет актуализировать экологические смыслы произведения и соотнести их с личным опытом и социальной реальностью обучающихся. Такой подход способствует формированию осознанного отношения к вопросам экологии и ответственности человека перед окружающим миром, а также развитию критического мышления и коммуникативных навыков. Реализация данной методики в формате публичного культурно-образовательного события позволяет перенести теоретические принципы социального чтения в практическое пространство взаимодействия участников. Важным становится не только сам акт чтения, но и организация среды диалога, в которой каждый участник получает возможность высказать собственную интерпретацию, соотнести

художественный текст с актуальными социальными и экологическими проблемами и включиться в коллективное осмысление содержания. «Экологические чтения» выступают как апробированная модель применения социального чтения в образовательной и воспитательной практике.

Формат «Экологических чтений» предусматривал чтение преподавателями кафедры Казахского и русского языков КазНИТУ им. К.И. Сатпаева историй из сборника «Казахстанские сказки» на трёх языках – русском, казахском и английском – с последующим обсуждением содержания. Особое внимание уделялось экологической тематике, являющейся одной из ключевых в книге Серебрянского. Студенты активно участвовали в дискуссии, задавали вопросы и делились своими размышлениями, что способствовало глубокому осмыслению художественного и идейного содержания произведений.

В мероприятии приняли участие представители Регионального аналитического центра CAPS Unlock, представившие международный молодёжный проект «Turn It Around: Центральноазиатская колода климатических карточек», реализуемый в партнёрстве с Региональным офисом ЮНЕСКО в Алматы и Университетом Аризоны (США). Спикеры Мадина Нуржанова и Сауле Каликова призвали студентов активно вовлекаться в экологические инициативы и проекты, направленные на устойчивое развитие региона.

Рис.4 - «Экологические чтения» с Юрием Серебрянским

Заключение. Таким образом, «Казахстанские сказки» Юрия Серебрянского являются важным произведением казахстанской детской литературы. Эти сказки выполняют воспитательную функцию, передавая культурные ценности и позволяя детям обсудить важные социальные вопросы, такие как экология и справедливость. Аллегорические образы позволяют также критиковать политические и социальные проблемы современного общества. Кроме того, произведения Серебрянского важны для исследований в области педагогики и культурологии, так как они отражают процессы культурной трансформации в Казахстане.

Особого внимания и дальнейшего продвижения требует и формат социального чтения. Этот формат, когда книги читаются и анализируются совместно, идеально подходит для школьных мероприятий и классных часов. Он позволяет развивать у детей критическое мышление, вовлеченность и осознание культурных кодов. Благодаря этому формату, литературные произведения, такие как «Казахстанские сказки», могут стать основой для обсуждения не только сюжетов, но и более глубоких социальных и культурных тем, что делает их важным инструментом в образовательной и воспитательной деятельности.

Методический потенциал социального чтения заключается в его способности объединять литературный анализ с практиками диалога, рефлексии и коллективного осмысления текста. В рамках данного формата художественное произведение функционирует не как объект пассивного восприятия, а как средство активного взаимодействия между участниками образовательного процесса. Социальное чтение позволяет интегрировать элементы проектной и дискуссионной работы, формируя у обучающихся навыки аргументации, интерпретации и этической оценки художественных образов. Тем самым данный формат усиливает воспитательный эффект детской литературы и расширяет возможности её использования в современной образовательной среде.

Методический потенциал детской литературы Казахстана, в частности сборника «Казахстанские сказки» Юрия Серебрянского, заключается в возможности её интеграции в образовательный процесс как междисциплинарного ресурса, объединяющего литературное чтение, экологическое воспитание и формирование ценностных ориентиров. Произведения автора могут быть использованы в рамках уроков литературы, классных часов, внеклассных мероприятий и формата социального чтения для развития навыков интерпретации текста, критического мышления и диалогической культуры. Методически значимым является потенциал сказок для организации дискуссий, проектной деятельности, творческих заданий и рефлексивных практик, направленных на осмысление экологических, социальных и нравственных проблем в доступной для детей форме. Использование аллегорических образов и фольклорных мотивов позволяет адаптировать содержание произведений под разные возрастные группы, а также формировать межкультурную и гражданскую компетентность обучающихся, что делает «Казахстанские сказки» эффективным инструментом воспитательной и образовательной работы в современной школе и вузе.

1. «Казахстанские сказки» Юрия Серебрянского репрезентируют экологическую проблематику и социально значимые темы в форме, доступной детской аудитории, способствуя формированию экологического мышления и нравственных ориентиров.

2. Аллегорический и фольклорный характер произведений позволяет

рассматривать их как средство осмысления современных социальных и культурных процессов в контексте казахстанской идентичности.

3. Детская литература в данном исследовании подтверждает свою роль как важный инструмент экологического воспитания, культурной трансляции и формирования ценностных установок у подрастающего поколения.

4. Формат социального чтения демонстрирует высокий педагогический потенциал, способствуя развитию критического мышления, вовлеченности и осознанного отношения к литературному тексту у детей и подростков.

5. Использование произведений современной казахстанской детской литературы в образовательной практике позволяет интегрировать литературное чтение в более широкий гуманитарный и социокультурный контекст, делая его эффективным инструментом воспитательной и просветительской деятельности.

References

Akimova I.A. (2012) O nekotorykh problemakh formirovaniya kul'turnoy identichnosti v sovremennuyu epokhu [On Some Problems of Cultural Identity Formation in the Contemporary Era]. Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya. — No. 6. — P. 17–21. (In Russ.).

Aleksandrova-Osokina O.N. (2020) Voprosy geopoehtiki v sovremennom literaturovedenii [Issues of Geopoetics in Contemporary Literary Studies]. Nauchnyi dialog. — No. 5. — P. 216–241. (In Russ.).

Amanzholova D.B., Buribaeva M.A. (2013) Innovatsii v filologicheskom obrazovanii: detskaya literatura v polilingval'noy srede Kazakhstana [Innovations in Philological Education: Children's Literature in the Multilingual Environment of Kazakhstan]. Vestnik KGU im. Sh. Ualikhanova. Series: Philological Sciences. — No. 1. — P. 84–87. (In Russ.).

Babenko N.G. (2013) Yazyk i poetika russkoy prozy v epokhu postmoderna [Language and Poetics of Russian Prose in the Postmodern Era], Moscow: LIBROKOM Publishing House. — 304 p. (In Russ.).

Bayanbaeva A.A. et al. (2023) Zhanr kak semioticheskaya struktura: na materiale russkoy kazakhstanskoy povesti [Genre as a Semiotic Structure: Based on Russian Kazakhstani Novella]. RUDN Journal of Language Studies, Semiotics and Semantics. — Vol. 14. — No. 3. — P. 910–930. (In Russ.).

Ensebay G.E. (2024) Semiotika intertekstual'nosti: na baze filosofskoy kategorii «gumanizm» v postmodernistskom tekste [Semiotics of Intertextuality: Based on the Philosophical Category of "Humanism" in Postmodern Texts]. RUDN Journal of Language Studies, Semiotics and Semantics. — Vol. 15. — No. 2. — P. 600–622. (In Russ.).

Ilyin I. (2001) Postmodernizm. Slovar' terminov [Postmodernism. Dictionary of Terms], Moscow: Intrada. — 384 p. (In Russ.).

Nurgali K.R., Beisenova Zh.S., Nurgali R.R. (2024) Kazakhstanskaya detskaya literatura v kontekste mirovoy: opyt «dal'nego chteniya» [Kazakhstani Children's Literature in the Global Context: A Distant Reading Approach]. Vestnik of Saint Petersburg University. Language and Literature. — Vol. 21. — No. 3. — P. 741–762. (In Russ.).

Nurgali K.R., Nurmanova Zh.K. (2023) Detskaya povest' B. Sokpakbaeva «Menya zovut Kozha»: ot knigi — do remeika [B. Sokpakbaev's Children's Novel My Name Is Kozha: From Book to Remake]. Bulletin of the Eurasian Humanities Institute. —No. 1. — P. 236–249. (In Russ.).

Pavlov A. (2019) Postpostmodernizm: kak sotsial'naya i kul'turnaya teoriya ob"yasnyaet nashe vremya [Post-Postmodernism: How Social and Cultural Theory Explains Our Time], Moscow: Delo Publishing House, RANEPA. — 560 p. (In Russ.).

Savelieva V.V. (1999) Khudozhestvennaya antropologiya [Artistic Anthropology], Almaty: Abai Almaty State University. — 281 p. (In Russ.).

Safronova L.V. (2014) Postmodernistskaya literatura Kazakhstana: poetika i semantika [Postmodern Literature of Kazakhstan: Poetics and Semantics]. Monograph. — Almaty: KOPITEK LLP. — 172 p. (In Russ.).

Selevko G.K. (1998) Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii DOC [Modern Educational Technologies DOC], Moscow: Narodnoe obrazovanie. — 288 p. (In Russ.).

Serebryansky Yu. (2021) Kazakhstanskie skazki [Kazakhstan Fairy Tales], Almaty: Aruna Publishing House. — 96 p. (In Russ.).

von Franz M.-L. (2004) Psikhologiya skazki: tolkovanie volshebnykh skazok. Psikhologicheskiy smysl motiva iskupleniya v volshebnoi skazke [The Interpretation of Fairy Tales: Psychological Meaning of the Redemption Motif]. Saint Petersburg: B.S.K. — 360 p. (In Russ.).

Khalizev V.E. (2009) Teoriya literatury [Theory of Literature]. 4th ed., revised and expanded, Moscow. — 405 p. (In Russ.).

Chudinova, Kolosova (2023) Mezhdistsiplinarnyi podkhod k izucheniyu detskogo chteniya: sotsiologicheskie, psikhologo-pedagogicheskie i bibliotechnye issledovaniya [An Interdisciplinary Approach to the Study of Children's Reading: Sociological, Psychological-Pedagogical and Library Studies]. INFOLIB: Information and Library Journal. — No. 4 (36). — P. 8–16. (In Russ.).

Shaimerdenova N.Zh. (2018) Detskaya literatura v Kazakhstane: ot diskussiy k resheniyam [Children's Literature in Kazakhstan: From Discussions to Solutions]. Collective Monograph. Moscow: Flinta; Nauka. — 172 p. (In Russ.).

Zhanysbekova T., Safronova L.V. (2023) Oneiropoetics as a Form of Realization of the Author's Picture of the World in a Literary Fairy Tale and Fiction. Bulletin of Al-Farabi Kazakh National University. Philological Series. — No. 2 (190). — P. 133–139. (In Eng.).

Sholpan Adibayeva: Geopoetics in the Works of Almaty Authors (2025) [Electronic resource]. Available at: https://m.youtube.com/watch?v=7s0DeSM4vqI&sfnsn=wa (accessed:11.11.202). (In Russ.).

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 38-54

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1095

UDC 378.147:004.9
IRSTI 14.35.07

© Azybayev M.*, Zhaidakbayeva L.K., 2026.
South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: muhit81@mail.ru

PEDAGOGICAL AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF BLENDED SYNCHRONOUS LEARNING IMPLEMENTATION

Azybayev Mukhit — doctoral student, Department of Informatics, Higher School of Natural Sciences and Pedagogy, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: muhit81@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-3940-1405;
Zhaidakbayeva Lyazzat — Associate Professor, Department of Computer Science, Higher School of Natural Sciences and Pedagogy, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: luisca@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-0097-5214.

Abstract. Blended learning (BL) is a new methodology that combines online learning with traditional classroom instruction. This study examines the impact of blended synchronous learning on student engagement, academic performance, and overall learning engagement. The study examines critical elements of successful blended learning, including teaching methods, the use of modern technology, and institutional support. The study's findings indicate that blended synchronous learning provides students with significant autonomy and control over their learning process, thereby increasing their motivation and engagement. Enhanced feedback and interactive interactions between students and instructors enhance lesson engagement and promote active participation. However, several challenges were identified, including a mismatch between online and offline student groups, increased cognitive demands on instructors, and increased student dependence on technology. This research identifies key factors for the successful implementation of synchronous blended learning, including pedagogical strategies, the use of modern digital tools, and their practical application. A comparison of the academic performance of full-time and distance learning students was also conducted. The results showed that the participation rate of distance learning students was 85%. However, 42% of distance learning students encountered technical barriers, compared to 25% of full-time students. Successful implementation of blended learning requires the creation of a technological infrastructure, improved teaching

methods, advanced training for teachers, and preliminary preparation of students in the intricacies of this format. The results of the study are expected to contribute to the improvement of teaching practices, the expansion of blended synchronous learning in higher education institutions, and its effectiveness.

Keywords: blended learning, synchronous learning, educational technologies, pedagogical strategies, interactive learning, online and offline formats, teaching methods

For citations: *Azybayev M., Zhaidakbayeva L.K. Pedagogical and technological aspects of blended synchronous learning implementation. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 38-54. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1095*

© Азыбаев М.*, Жайдакбаева Л.К., 2026.
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті, Шымкент, Қазақстан.
E-mail: muhit81@mail.ru

АРАЛАС СИНХРОНДЫ ОҚЫТУДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Азыбаев Мухит — докторант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Жаратылыстану ғылымдары және Педагогика жоғары мектебі, Информатика кафедрасы, Шымкент, Қазақстан,
E-mail:muhit81@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-3940-1405;
Жайдакбаева Ляззат — М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Жаратылыстану ғылымдары және Педагогика жоғары мектебінің Информатика кафедрасының доценті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: luisca@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-0097-5214.

Аннотация. Аралас оқыту (BL) - бұл онлайн білім беруді әдеттегі сыныптағы оқытумен біріктіретін жаңа әдістеме. Бұл зерттеу аралас синхронды оқытудың студенттердің қатысуына, оқу жетістіктеріне және білім беру тәжірибесіне жалпы бейімділігіне әсерін зерттеуге арналады. Зерттеу білім беру әдістемелерін, заманауи техникалық құралдарды қолдануды және институционалдық қолдауды қамтитын аралас оқытуды табысты енгізудің маңызды элементтерін зерттейді. Зерттеудің нәтижелері аралас синхронды оқыту студенттерге айтарлықтай дербестік пен олардың білім беру тәжірибесін бақылауға мүмкіндік беретінін көрсетеді, осылайша олардың ынтасы мен белсенділігін арттырады. Білім алушылар мен оқытушылар арасындағы кеңейтілген кері байланыс және интерактивті әрекет сабақтарға қызығушылықты арттырады және оқу процесіне ынталы түрде қатысуға ықпал етеді. Сонымен қатар белгілі бір мәселелер, соның ішінде онлайн және офлайн студенттік топтар арасындағы сәйкес келмеуі, мұғалімдерге когнитивтік талаптардың жоғарылауы және оқушылардың технологияға тәуелділігінің

артуы сияқты мәселелер анықталды. Ұсынылып отырған зерттеу жұмысында синхронды аралас оқытуды сәтті енгізудің негізгі факторлары, оның ішінде педагогикалық стратегиялар, заманауи цифрлық құралдарды пайдалану және оларды іс жүзінде пайдалану көрсетілген. Сондай – ақ, күндізгі және қашықтықтан оқитын білім алушылардың академиялық көрсеткіштерін салыстырмаы түрде көрсетеді. Нәтиже бойынша қашықтықтан оқитын студенттердің қатысу деңгейі 85% болғанын көрсетті. Дегенмен, қашықтықтан оқитын білім алушылардың 42%-ы техникалық кедергілерге тап болса, кампуста білім алатын студенттердің 25% -ы тап болғанын байқауға болады. Аралас оқытуды сәтті жүзеге асыру технологиялық инфрақұрылымды құруды, педагогикалық техниканы жетілдіруді, педагогтардың біліктілігін арттыруды және студенттерді осы форматтың қыр-сырына алдын ала дайындауды қажет етеді. Зерттеу нәтижелері педагогикалық тәжірибені жақсартуға, жоғары оқу орындарында аралас синхронды оқытуды енгізуді кеңейтуге және оның тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді деп күтілуде.

Түйін сөздер: аралас оқыту, синхронды оқыту, білім беру технологиялары, педагогикалық стратегиялар, интерактивті оқыту, онлайн және офлайн форматтары, оқыту әдістері

© Азыбаев М. *, Жайдакбаева Л.К., 2026.
Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, Казахстан, Шымкент
E-mail: dildabaeva@mail.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ СМЕШАННОГО СИНХРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Азыбаев Мухит — докторант, кафедра Информатики, Высшая школа естественных наук и педагогики, Южно–Казахстанский университет имени М. Ауезова, Шымкент, Казахстан, E-mail: muhit81@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-3940-1405;
Жайдакбаева Ляззат — доцент кафедры информатики, Высшая школа естественных наук и педагогики, Южно–Казахстанский университет имени М. Ауезова, Шымкент, Казахстан, E-mail: luisca@mail.ru , https://orcid.org/0000-0003-0097-5214.

Аннотация. Смешанное обучение (BL) — это новая методология, сочетающая онлайн-обучение с традиционным преподаванием в классе. В данном исследовании предпринята попытка изучить влияние смешанного синхронного обучения на вовлеченность студентов, академическую успеваемость и общую вовлеченность в процесс обучения. В исследовании рассматриваются важнейшие элементы успешной реализации смешанного обучения, включая методики обучения, использование современных технологий и институциональную поддержку. Результаты исследования показывают, что смешанное синхронное обучение предоставляет студентам значительную автономию и контроль над своим процессом обучения, тем самым повышая их мотивацию и вовлеченность. Расширенная

обратная связь и интерактивные взаимодействия между студентами и преподавателями повышают интерес к урокам и способствуют активному участию в учебном процессе. Однако были выявлены некоторые проблемы, включая несоответствие между онлайн- и офлайн-группами студентов, повышенные когнитивные требования к преподавателям и возросшую зависимость студентов от технологий. В предлагаемой исследовательской работе определены ключевые факторы успешной реализации синхронного смешанного обучения, включая педагогические стратегии, использование современных цифровых инструментов и их практическое применение. Также проводится сравнение академической успеваемости студентов очной и дистанционной форм обучения. Результаты показали, что уровень участия студентов дистанционной формы обучения составил 85%. Однако, как видно, 42% студентов дистанционной формы обучения столкнулись с техническими барьерами, в то время как среди студентов очной формы обучения с ними столкнулись 25%. Успешное внедрение смешанного обучения требует создания технологической инфраструктуры, совершенствования педагогических технологий, повышения квалификации преподавателей и предварительной подготовки студентов к тонкостям данного формата. Ожидается, что результаты исследования будут способствовать совершенствованию педагогической практики, расширению внедрения смешанного синхронного обучения в высших учебных заведениях и повышению его эффективности.

Ключевые слова: смешанное обучение, синхронное обучение, образовательные технологии, педагогические стратегии, интерактивное обучение, онлайн- и офлайн-форматы, методы обучения

Introduction. Nowadays, many universities offer students more flexible learning options through the use of current technologies. Blended synchronous learning models leverage rich media synchronous technologies like web conferencing, virtual worlds, and videoconferencing to make sure that distant students are actively involved in the learning process. In addition to improving students' interest and performance in the classroom, this methodology makes learning more accessible to them. The blended synchronous learning approach involves simultaneous virtual interactions between instructors and students, regardless of their physical locations (Kurkimbayeva, 2023). The overarching goal of this research was to determine how different mixed synchronous learning session designs affected student participation and performance. According to the study's findings, active learning relies heavily on well-designed materials (Hill, 2012). Furthermore, it is acknowledged that selecting and successfully utilizing the appropriate technology in line with communication needs is crucial. Furthermore, owing to both technology and human variables, the degree of collaborative engagement is seen at varying degrees. The heavy mental strain is a major issue with blended synchronous learning. Here, the study's overarching goal was to build a learning model for mixed synchronous learning that takes into account its technical, pedagogical, and logistical components (Sharipkhodzhaeva, 2024).

The results demonstrate statistically significant differences in the level of engagement between distance and in-person students in a blended synchronous format. In-person students demonstrate higher rates of attendance, activity, and question frequency, due to direct personal interaction with the instructor and reduced communication barriers. Distance learners, however, demonstrate slightly lower levels of engagement but maintain consistent participation in the learning process, confirming the effectiveness of blended synchronous learning when the learning environment is properly organized (James, 2010). Technological difficulties are a significant factor affecting the nature and intensity of educational interaction, especially among distance learning students. The main limiting factors include unstable internet connections, differences in students' technical equipment, and the specifics of the digital platforms used. These issues lead to temporary communication disruptions, reduced feedback, and limited spontaneous student participation in synchronous classes (Hill, 2012).

Overall, the study results show that blended synchronous learning ensures high levels of student engagement regardless of the student presence format, but the quality of the technical infrastructure plays a key role in ensuring equal conditions for participation and interaction.

Related works

Establishing equitable access to learning opportunities for both on-campus and distant students has been a significant concern since the advent of distance learning (Norberg, 2012). Students nowadays have a lot on their plates between classes, extracurriculars, and jobs (Sánchez-Ruiz, 2023). This is a problem that persists in conventional classroom settings since students have a hard time maintaining consistent class attendance. Even while most students understand the value of in-person meetings and conversations, they nevertheless find it challenging to adjust to the on-campus routine (Stewart, 2021).

In order to provide students more options, universities and teachers are having to figure out how to combine on-campus and online learning. One of the best methods to deal with these problems is using blended learning. Using this paradigm, students who are located in different locations can take part in the learning process in real-time and give it their all. Students can succeed academically with a well-executed blended learning program. Nevertheless, for this strategy to work, colleges and universities must build the required facilities, provide enough professional development for faculty, and help students improve their technological abilities. There are still several obstacles to blended learning, even if it has been widely used. To begin, obstacles may arise when instructors and students bring their own biases into the classroom. "In the absence of technology, the teacher must be in the same room with students to create a learning environment, but while these barriers have now been removed, cultural barriers remain", as Norberg points out (García-Castelán, 2023). Furthermore, faculty members face significant challenges due to a lack of possibilities for professional growth and training. Faculty innovation in this field may be impeded by the lack of institutional recognition of institutions' broad usage of blended learning methodologies (Bailey, 2018). The technological

CC BY NC

competence and means of communication of distant learners play a significant role in blended learning. As with online learners, traditional classroom learners will require some acclimatization time and supplementary materials. According to some face-to-face students, there is a perception among some faculty members that distant learners receive greater attention, their inquiries are given more priority, and technical issues are addressed more quickly. Furthermore, when learning remotely, some students may experience anxiety and discomfort. Problems with controlling the positioning of cameras or speaking into a microphone are only two examples of how inefficient use of technological tools can add stress to face-to-face learning (Besser, 2022). Teachers may need to adjust their teaching methods, such as reading from slides or speaking more slowly, in order to accommodate students with varying learning styles. According to Stewart (Szeto, 2024), these characteristics could potentially negatively affect face-to-face students participating in blended synchronous learning.

There is a lack of cohesive and universally applicable empirical research on blended synchronous learning. The research has mostly used a descriptive approach, using a "show and tell" style (Cunningham, 2014). Also, they haven't incorporated a means of objectively assessing how well different approaches of instruction work. There is a lack of evidence to support the success of blended learning, despite the fact that numerous empirical research have thoroughly investigated pedagogical and instructional design concerns related to it. The ability for educators to determine what does and does not work should be a key component of suggestions grounded in empirical research (Hollweck, 2015). Using a thorough cross-case investigation of blended learning across various instructional designs, topic areas, and technology environments, this study aimed to solve these difficulties (Popov, 2014). The study's results offer concrete suggestions on how educators might enhance their pedagogical approaches and make the most of blended learning (Table 1).

Table 1- Key Literature on Blended Learning Methodologies

Author	Research direction	Main points
Popov (2009), Sánchez-Ruiz L.(2023), Waddups and Howell (2002)	Maintaining parity in educational opportunities for students enrolled both on and off campus	Equal learning opportunities for students learning in-person and those learning remotely are difficult to achieve.
James, Krause, and Jennings (2010)	Learning through student engagement	Today's students are forced to juggle their time between multiple tasks, which negatively impacts their attendance.
Sharipkhodzhaeva Zh (2024)	Difficulties with traditionally taught classes	Campus students regularly experience the problem of being unable to attend classes.
Hill (2022)	Bringing together land-based and digital modes	In order to provide students more options, universities have little choice but to merge the two learning styles.
Norberg (2022)	Difficulties with different cultures in online, hybrid classes	Cultural and customary obstacles to education continue even as technology evolves.

Author	Research direction	Main points
Szeto (2024)	Continuing education for educators	When it comes to mixed synchronous learning, there aren't many options for professional development for teachers.
Sánchez-Ruiz (2023)	Backing from the institution	Teachers are hesitant to use blended learning approaches because colleges have not fully embraced them.
Bailey M. et al. (2018)	Proficiency in technical areas for online learners	The technical abilities of students enrolled in distant learning programs greatly influence the quality of their education.
Szeto (2014b), Szeto & Cheng (2014)	Individualization of both in-person and remote learners	Getting used to a new setting takes time and effort for students in both categories.
Cunningham (2014), Popov (2009), Besser A et al. (2022), Szeto (2014a, 2015)	Teachers' focus on pupils participating in distance learning	Faculty members pay too much attention to online students, according to some in-person students.
Szeto (2024), Szeto & Cheng (2014)	Identity formation among distant learners	Students learning remotely may experience discomfort if they are overly observed during class.
Cunningham (2014),	Employing technological resources	Additional responsibilities for students (such as using microphones and cameras) may arise while meeting face-to-face.
Hollweck T. Robert K. Yin.(2014)	Modifications to instructional methods	Teachers' pedagogical approaches will change as they manage two learning modalities.

Contemporary technologies are increasingly being utilized by educational institutions in order to give pupils with more adaptable learning options. Through the utilization of rich media synchronous technologies like videoconferencing, webconferencing, and virtual worlds, the blended synchronous learning model seeks to assure the active participation of distance students in the learning process. This is accomplished through the utilization of these technologies (Hollweck, 2015). The use of this paradigm not only makes the learning process more accessible to students, but it also has a beneficial effect on the academic performance and engagement of the students. The mixed synchronous learning process involves professors and students interacting in a virtual environment together, despite the fact that they are physically located in various places at the same time.

Materials and methods

The purpose of this research was to investigate the experiences that educators working in higher education institutions in New Zealand and Australia have had with the implementation of rich-media synchronous technologies to teach their students. One thousand seven hundred and forty-eight educators participated in the study, and seven distinct examples were chosen based on their responses. In order to conduct an analysis of the utilization of educational technologies and pedagogical techniques, these cases were utilized (Besser, 2022).

A multiple case study approach allowed us to examine the implementation of learning technologies in various educational contexts, disciplines, and institutional settings. This research design allows us to identify common patterns and differences between the cases, and also contributes to a deeper understanding of the pedagogical and technological aspects of synchronous learning (Figure 1).

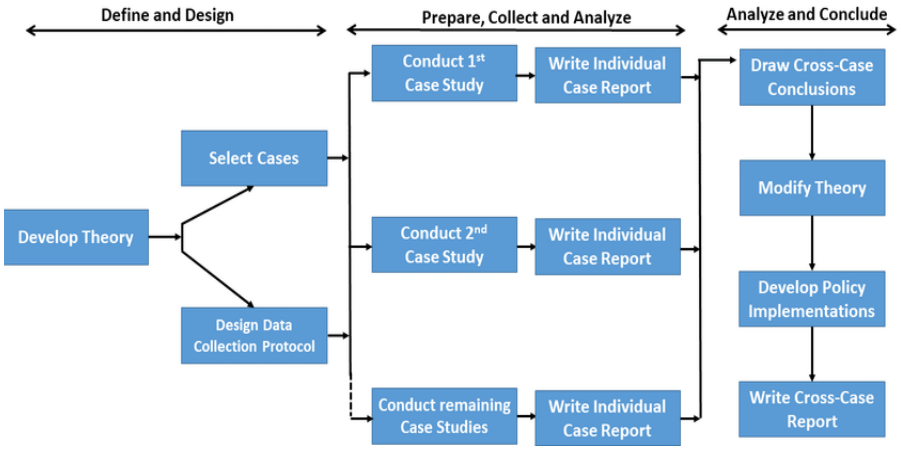


Figure 1 - Procedure for designing, conducting and analyzing a case study

The qualitative nature of the study was dictated by the need to examine not only the technical characteristics of the technologies used, but also pedagogical practices, interactions between students and teachers, and the perceptions of educational participants regarding the effectiveness of these technologies. The use of multiple case studies enhanced the analytical value of the study and ensured a more reliable interpretation of the results.

For the purpose of selecting cases, the primary criteria that were considered were the utilization of rich-media synchronous technologies for the purpose of resolving pedagogical issues and the fact that the learning project has been utilized at least twice earlier. In addition, the researchers made an effort to identify cases that encompassed a wide range of educational institutions, topic areas, and technological advancements. A typical case study technique, as stated by Besser (Besser, 2022), was utilized in the course of the scientific investigation. Data were gathered from a variety of sources, including:

Documented teacher reviews, pre-observation teacher interviews, video and screen recordings of blended synchronous learning lessons, researcher observations of lessons, post-observation student surveys, post-observation student focus group interviews, and post-observation teacher interviews are all examples of these types of data collection methods.

This university-based study analyzed examples of synchronous learning in higher education. It defines synchronous learning as a form of learning organization in which faculty and students interact in real time, regardless of the format—

students attending classes in the university's classrooms or students participating online.

The study included various forms of synchronous learning, including web conferencing, in-class video conferencing, and virtual learning environments used in various disciplines. For each case, the nature of the learning activity, as well as the number of students attending classes in the university's classrooms and students participating online, were analyzed.

Synchronous web conferencing was used in classes on financial research, medical sciences, statistics, and sex education, with 25 to 28 students attending classes in the university's classrooms and 18 to 21 students participating online. In-class videoconferencing was used to study health issues, enabling the simultaneous participation of 30 students attending on-site classes and 22 students participating online. Virtual learning environments were used in synchronous Chinese language and teacher training classes, involving 24 to 29 students attending on-site classes and 16 to 23 students participating online.

The findings demonstrate that synchronous learning facilitates direct pedagogical interaction between faculty and students, promotes active student engagement, and enables the integration of on-site and online classes into a unified learning environment.

During the course of the research, the following educational activities and technology were taken into consideration.

Table 2 - Examples of synchronous learning in face-to-face and online formats

№	**ICT technology**	The activity of reading	Students who teach in person	Students who are enrolled in distance learning
1	WEB conference	Financial research	25	18
2	Classroom video conference	Health information	30	22
3	WEB conference	The field of medical science	28	20
4	WEB conference	The statistics	26	19
5	Virtual world	The study of Chinese	24	16
6	WEB conference	Knowledge about sexology	27	21
7	Virtual world	Instruction of teachers	29	23

For the purpose of establishing robust themes, the data were subjected to multiple "passes" using analytical methods. The team conducted an analysis and performed a cross-check on the sources in order to evaluate whether or not the topics of interest to the study were relevant. In several instances, the validity of the study's findings was strengthened by repeated observation of the primary impacts. Additionally, many data sources were utilized to triangulate and corroborate the findings across all of the cases. For the purpose of making it easier to compare different cases, the conceptual themes that developed from each one are tabulated. The principal themes that emerged in at least two of the cases were representative of those that were seen.

CC BY NC

Adobe Connect (http://www.adobe.com/products/adobeconnect) is a web conferencing technology that was utilized by both remote and face-to-face actuarial students in order to complete a review of previous exam answers in preparation for an upcoming investment exam. It was a dramatic departure from the prior years, when the instructor would give students a lecture on how to properly perform on examinations.

There were two classes that were randomly assigned to remote and face-to-face students. In these classrooms, students utilized text chat to debate and assign answers. Every previous exam response was given a grade. The use of the random grouping feature of the web conferencing system made the process of assigning groups simpler and, as one student put it, "leveled the playing field" for students who were located in different locations. Students who attended face-to-face classes, on the other hand, stated that it was simpler for them to communicate with their classmates and that they preferred utilizing audio rather than typing. The fact that they were not instructed in advance on how to pan and zoom, as well as the fact that their permissions in the break room were such that the adjustments made by one individual affected everyone else's perspective, caused several students to have difficulty using the interface at first. By disseminating the information across the groups, the instructor and the learning tool were able to swiftly address these concerns and make the necessary adjustments.

Due to the fact that the teaching assistant had access to a second computer, she was able to solicit questions from the students and notify the instructor if there were any problems with the audio. At the end of the course, the instructor provided feedback on the replies provided by each group and invited students to raise questions that would help clarify the material.

In their comments, students mentioned that the more active learning style and the varied perspectives were both beneficial to them.

Because of problems with technology, the flow of the class was disrupted. There were instances in which instructions were repeated in order to accommodate two distinct groups of students. This, in conjunction with the constraints of verbal communication, led some face-to-face students to believe that this method was more significant for students who were located in remote locations. Overall, the instructors felt that the lesson met their expectations. In addition, they emphasized the significance of starting the session ten minutes earlier than scheduled and preparing breakout rooms in advance so that students may test their audio performance. In addition, they believed that the utilization of tactics that involve asking questions in order to stimulate conversation and maximize the utilization of text chat (for example, having students enter "Q" in order to differentiate between comments and questions in text chat) supported more efficient delivery of lessons (Figure 2).

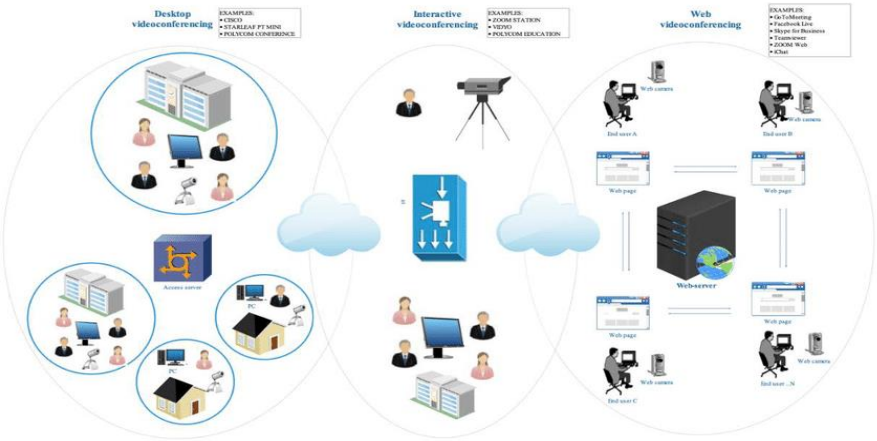


Figure 2 - A model for synchronous online student-teacher interaction

Before beginning the session, the instructor made sure that the distant participants could hear teachers' audio by inviting them to the web conference and confirming that they could hear teacher. The initial portion of the session consisted of the students using survey tools to submit their responses to multiple-choice and short-answer questions. The instructor then took the time to kindly explain why each answer was either correct or incorrect. All students, whether they were on-campus or remote, were given the opportunity to ask clarifying questions either verbally (for on-campus students) or by text chat (for remote students). The second half of the session consisted of students working together in pairs to finish the objective of labeling the drawing. Despite the fact that the lack of an audio feed made it difficult for the remote students to coordinate their activities, communication between the students who were physically present on campus was very easy. This was due to the fact that many of the remote students did not have microphones or did not utilize them. Although there were some technological concerns, such as a computer outage and text chat not working in one of the section rooms, the instructor and the students were able to overcome these challenges.

Results

With the help of the findings of the study, we were able to evaluate the extent to which students had adapted to mixed synchronous learning, as well as their academic accomplishments and the extent to which they utilized technology. During the process of comparing the learning experiences of students who were studying in-person and those who were studying remotely, the following signs were discovered (Table 3):

Table 3 - Analysis of Student Engagement and Technical Obstacles

Indicator	Distance learning students (%)	Campus students (%)
Amount of people who showed up	85	92
Take part in the activity	78	81

Those customers who are facing technical difficulties	42	25
Amount of times that questions are asked	65	72
Comprehend the material covered in the lesson.	74	80
Individuals who provided comments at the conclusion of the lesson	68	73

According to the findings of the study, students who participated in remote learning had attendance rates that were marginally lower than those of students who attended classes on campus. According to these numbers, technological challenges and the ability to adapt to the learning process are significant considerations for students who are enrolled in distant learning programs. Furthermore, in comparison to learners who attend classes on campus, those who attend classes remotely reported facing technological difficulties at a rate of 42 percent. The significance of providing technical support in blended learning is brought into focus by this.

Figure 3 depicts computerized avatars of pupils utilized to replicate interaction inside an educational setting. Figures (a–d) depict individual avatars of participants, but panel (e) presents a collective scene in which avatars engage within a common virtual environment. This visualization illustrates the application of virtual and augmented reality technologies to enhance the sensation of presence and elevate student engagement in education. The utilization of digital avatars facilitates the simulation of real-time conversation and enhances material comprehension in distant and blended learning environments.

Figure 3- The first-person point-of-view student observes real-life classroom participants engaging with digital avatars

Teachers indicate that, despite significant interaction between distance and on-campus students, there are instances where on-campus participants hold an advantage. For instance, regarding the frequency of inquiries posed, students in the

classroom exhibited marginally greater engagement (72% compared to 65%). This element signifies the necessity to devise supplementary motivational strategies to guarantee the complete engagement of remote students in the educational process.

Recommendations were developed to enhance the efficacy of blended synchronous learning based on the study's findings.

1) Enhancing technical assistance for remote learners.

2) Extensive utilization of interactive techniques to guarantee equitable participation of all students in the educational process.

3) Offering educators specialized professional development programs.

The study results showed that attendance rates were slightly higher among students attending in-person classes compared to those participating online. Despite high overall student engagement, the online format was accompanied by isolated student absences due to technical and organizational factors.

Figure 4 illustrates the distribution of student activity (S01–S24) across twelve synchronous classes. Each row represents an individual student, and each column represents a specific learning session. Color intensity indicates activity level, measured by the number of interactions (e.g., chat messages, questions, or answers). Lighter shades indicate lower activity levels, while more saturated shades indicate high student engagement.

Data analysis reveals variations in participation levels: several students (e.g., S03, S06, S19, S22) demonstrated increased activity across several sessions, demonstrating heterogeneity in engagement in the blended synchronous learning environment.

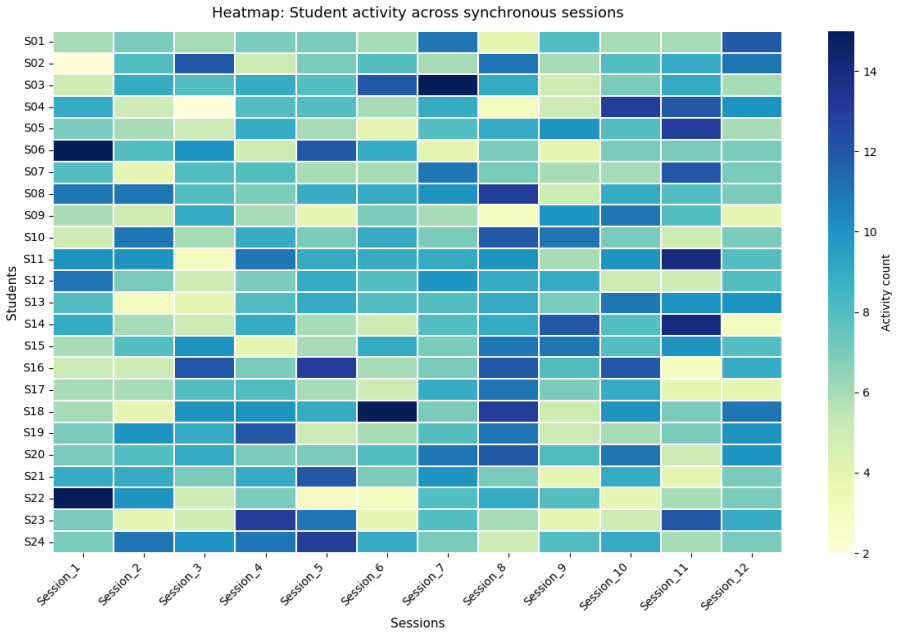


Figure 4 - Heat map of student activity during synchronous learning sessions

CC BY NC

Visualization allows us to identify student engagement dynamics throughout all learning sessions. Despite overall stability in engagement, peaks in individual student activity are observed, which may be related to the specific technologies used, the lesson content, or the students' level of digital proficiency.

An analysis of participation rates showed that students attending in-person classes were more active in the learning process, including asking questions, participating in discussions, and providing verbal feedback. Meanwhile, students participating in online classes more often used text chat as their primary communication channel, which in some cases limited the spontaneity and depth of interaction.

The results also indicate that students participating in online classes experienced a higher frequency of technical difficulties compared to those attending in-person classes. The most common issues included audio interruptions, connection difficulties, and interface limitations. These difficulties periodically disrupted the flow of the lesson and required repeated instructions and clarifications from the instructor.

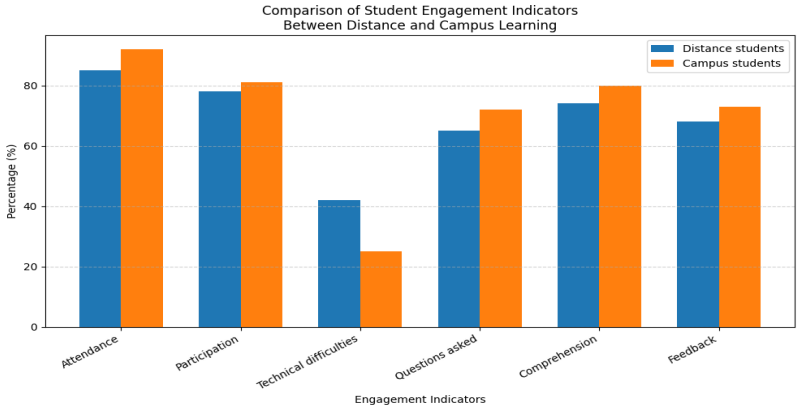


Figure 5 - comparative analysis of student engagement indicators in distance and on-campus learning

Figure 5 presents a comparative analysis of key student engagement indicators for distance and in-person students. The results demonstrate that in-person students exhibit higher rates of attendance, engagement, and comprehension. However, distance learners experienced significantly higher levels of technical difficulties, which impacts their learning experience. These findings highlight the importance of technical support and the organization of an interactive environment when implementing distance and blended learning.

The study's results indicate that the mixed synchronous learning paradigm positively influences students' academic performance. Nonetheless, successful implementation necessitates the enhancement of the technological foundation, the augmentation of student engagement through effective motivational strategies, and the provision of methodological and organizational support for educators.

Discussion

The use of the blended synchronous learning model had a positive impact on student engagement. The majority of both face-to-face and distance students reported that the approach was at least as effective as traditional classroom instruction, and sometimes even more useful. Both groups of students reported feeling part of a single learning community. Distance students particularly benefited from the high flexibility of the format, while on-campus students highlighted the benefits of ample opportunities to share ideas.

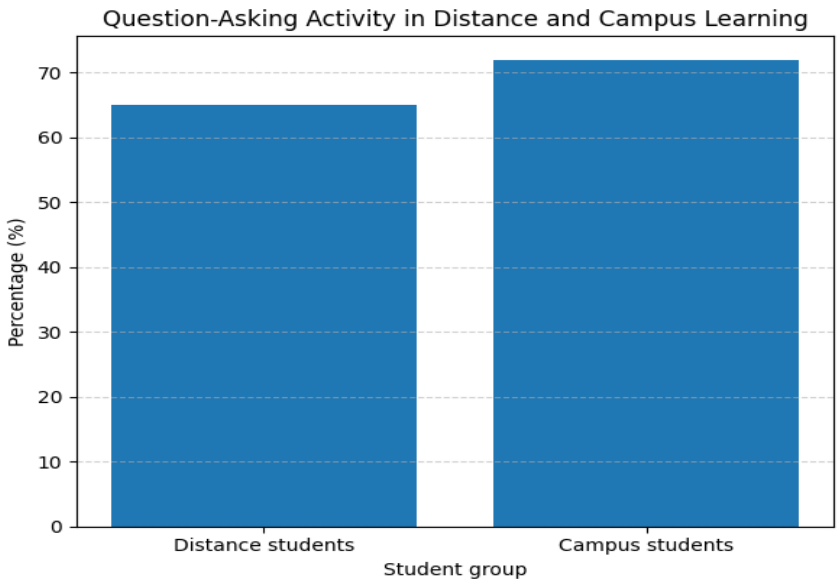


Figure 6 - Question – Asking Activity in Distance and campus Learning

The results of the seven case studies showed that about 75% of students expressed a desire for the blended synchronous learning method to be applied in other disciplines (Figure 6). However, some important challenges were identified in the process of implementing this method. One of the key challenges was the increase in cognitive load. Faculty were simultaneously teaching both face-to-face and distance students, managing technology tools and coordinating the interactions of both groups. While some students also reported increased information load in the blended format, some students emphasized that multimodal delivery methods kept their attention and increased interest in the classes. Strategies used to reduce cognitive load included limiting interaction channels (e.g., audio or text chat only), involving students in chat moderation, and streamlining the structure of classes.

Some on-campus students felt that their learning experience may be limited in the blended synchronous learning environment. They felt that the need to pay attention to the remote classroom sometimes reduced the frequency of direct interactions between the instructor and face-to-face students. In addition, some

CC BY NC

students felt uncomfortable completing group assignments via online tools. To address these issues, it is important to ensure that the instructor pays equal attention to both groups, encourages active participation by all students, and avoids excessive repetition of materials.

In all cases, the reliability and performance of the technology played a key role. One of the main challenges was the imperfection of the audio system in the classroom. In such situations, instructors were forced to repeat students' statements, which sometimes resulted in distortion or loss of information. Other common technical issues included delays in interactive whiteboards, failures to create breakout rooms, students losing access to online spaces, problems switching slides, software crashes, and audio feedback loops.

Currently, blended synchronous learning methods are often implemented at the initiative of individual teachers, while institutional support from universities remains insufficient. This may pose certain challenges in ensuring the long-term sustainability and effectiveness of this approach. To address this issue, it is important to provide teachers with sufficient preparation time, support in adapting to new teaching strategies, and create conditions that facilitate student adaptation to this format. Some studies highlight the need to provide teachers with technical assistance, methodological support, professional development opportunities, specially equipped classrooms, and preparation time.

Integrating distance students into face-to-face learning through multimedia technologies brings fundamental changes to the traditional educational model. A number of questions arise: does a transformation of pedagogical approaches is required to successfully implement this model? Does this new format change the way teachers and students think? Do such changes influence teachers' rethinking of the learning process, their role and the role of students? New technologies are often considered as a tool for improving the quality of learning, but their effectiveness directly depends on the selected pedagogical methods and strategies.

Conclusion

In conclusion, the results of the study show that in order to ensure the effectiveness of blended synchronous learning, it is necessary to create an active learning environment, choose the right technologies and prepare all participants in the educational process in advance. In the future, the development of multimedia technologies may reach such a level that students and teachers, being in different places, will feel as if they are in the same classroom. However, at the current stage, teachers need to carefully plan the learning process and develop strategies for the effective use of technological tools to overcome existing difficulties. This study can serve as an important basis for the design, implementation and further study of blended synchronous learning environments.

References

Kurkimbayeva A.M., Elubayeva A.A (2023) Simultaneous Interpretation in Online Mode: Challenges and Demands of the Times. Bulletin of Ablai Khan University of International Relations and World Languages. Series: Philological Sciences. — Vol. 69. — No. 269. — P. 2-48. (In English)

Sharipkhodzhaeva Zh., Astemes G. Iskakova L. (2024) Preparation of future specialists for the formation of a culture of communication among younger schoolchildren. BULLETIN of Ablai khan KazUIRandWL. Series "PEDAGOGICAL SCIENCES". — No4(75). — P. 575-601. (In English)

James R., Krause K. L., Jennings C. (2010) The first year experience in Australian universities: Findings from 1994 to 2009. Springer Berlin Heidelberg. — P. 231-253. (In English)

Hill H.C., Charalambous C.Y. (2012) Teacher knowledge, curriculum materials, and quality of instruction: Lessons learned and open issues. Journal of Curriculum Studies. — T. 44. — №. 4. — P. 559-576. (In English)

Norberg U.M. (2022) Vertebrate flight: mechanics, physiology, morphology, ecology and evolution. — Springer Science & Business Media. — T. 27. — P. 27-39. (In English)

Sánchez-Ruiz L.M. (2023) et al. ChatGPT challenges blended learning methodologies in engineering education: A case study in mathematics. Applied Sciences. — T. 13. — №. 10. — P. 6028-6039. (In English)

García-Castelán R.M.G. (2021) et al. Face-to-face vs. Online learning in Engineering Courses. 2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). — IEEE. — P.1-8. (In English)

Stewart M. (2021) Understanding learning: Theories and critique. University teaching in focus. — Routledge. — P. 3-28.

Bailey M. et al. (2018) On-campus, distance or online? Influences on student decision-making about study modes at university. Australasian Journal of Educational Technology. — T. 34. — №. P. 5-45. (In English)

Besser A., Flett G. L., Zeigler-Hill V. (2022) Adaptability to a sudden transition to online learning during the COVID-19 pandemic: Understanding the challenges for students. Scholarship of Teaching and Learning in Psychology. — T. 8. — №.2. — P. 75- 85. (In English)

Szeto E. (2024) Transforming a synchronous community of collaborative critical inquiry into co-performing construction of professional development in education. Professional Development in Education. — P. 1-17. (In English)

Cunningham S.A., Kramer M.R., Narayan K.M.V. (2014) Incidence of childhood obesity in the United States. New England Journal of Medicine. — T. 370. — №. 5. — P. 403-411. (In English)

Hollweck T. Robert K. Yin. (2015) Case Study Research Design and Methods. Canadian Journal of Program Evaluation. — T. 30. — №. 1. — P. 108-110. (In English)

Popov V. et al. (2014) Perceptions and experiences of, and outcomes for, university students in culturally diversified dyads in a computer-supported collaborative learning environment. Computers in Human Behavior. — T. 32. — P. 186-200. (In English)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 55-68

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1096

UDC 378.147
IRSTI: 14.35.07

©Bazarbayeva A.N.[1*], Mubarakov A.M[1], Ibadulla S.N.[2], 2026.
[1*]Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan;
[2]Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: aigerim_kerimai@mail.ru

MODEL OF DIDACTIC PRINCIPLES FOR USING THE SYSTEM OF COLLABORATIVE OPEN LEARNING IN THE TRAINING OF FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

Bazarbayeva Aigerim — doctoral student of Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Astana, Kazakhstan,
E-mail: aigerim_kerimai@mail.ru, https://orcid.org/0009-0007-9902-6241;
Mubarakov Akan — doctor of pedagogical science, professor, Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Astana Kazakhstan,
E-mail: akan-mubarak@mail.ru, https://orcid.org/: 0000-0001-8009-282X;
Ibadulla Symbat — lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University Almaty, Kazakhstan,
E-mail: Nurlankyzy2019@list.ru, https://orcid.org/0000-0002-6986-577X.

Abstract. Modern education faces significant challenges associated with the rapid development and integration of information technologies into the learning process. In this context, the effective training of future computer science teachers becomes a priority task of higher education. One promising approach to addressing these challenges is the system of Collaborative Open Learning (COL), which combines didactic principles with modern educational technologies and creates conditions for active and student-centered learning. The relevance of this study is determined by the need to adapt the educational process to individual learning styles, learning rates, and educational needs of students. Such adaptation can significantly increase students' motivation, engagement, and academic performance. In addition, COL revises traditional teaching methods by expanding opportunities for collaboration, experiential learning, and joint knowledge construction. These characteristics are especially important in the preparation of future informatics teachers, who must be able to work effectively in a dynamic educational environment.The aim of this study is to analyse and justify the didactic foundations of using collaborative open learning in the training of future teachers of informatics. To achieve this aim, the following tasks are set: to analyse theoretical aspects of informatics education, to identify key didactic principles underlying the educational process, and to review

existing practices of implementing COL in higher education.The subject of the study is the process of using the collaborative open learning system within educational programmes for training future computer science teachers. The object of the study includes students, teaching staff, educational programmes, and methods of teaching informatics. The research methodology is based on analysis of scientific literature and an analytical review of pedagogical practices. The analysis of theoretical and practical aspects of collaborative open learning demonstrates its potential in the professional training of future computer science teachers. These findings support the integration of COL into higher education practice.

Keywords: collaborative open learning, education, technology, didactic foundations, future educators, training process

For citations: *Bazarbayeva A.N., Mubarakov A.M., Ibadulla S.N. Model of didactic principles for using the system of collaborative open learning in the training of future computer science teachers. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 55-68. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1096*

© Базарбаева А.Н[1*], Мубараков А.М[1], Ибадулла С.Н.[2], 2026.
[1]Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;
[2]Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы, Қазақстан.
E-mail: aigerim_kerimai@mail.ru КТ

БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА ПӘНІНІҢ ОҚЫТУШЫЛАРЫН ДАЯРДАУДА БІРЕККЕН АШЫҚ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ПРИНЦИПТЕР МОДЕЛІ

Айгерім Базарбаева — Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің докторанты, Астана, Қазақстан,
E-mail: aigerim_kerimai@mail.ru, https://orcid.org/0009-0007-9902-6241;
Мубараков Акан — п.ғ.д., профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: akan-mubarak@mail.ru, https://orcid.org/:0000-0001-8009-282X;
Сымбат Ибадулла — оқытушы, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: Nurlankyzy2019@list.ru, https://orcid.org/0000-0002-6986-577X.

Аннотация. Заманауи білім беру ақпараттық технологиялардың маңыздылығының артуына байланысты біршама қиындықтармен бетпе бет келуде. Болашақ информатика мұғалімдерін тиімді даярлау осы тұрғыда негізгі міндетке айналды. Бірлескен ашық оқыту жүйесі (БАО) дидактика принциптері мен заманауи білім беру технологияларын біріктіретін әлеуетті перспективалық тәсіл, Сол себепті оны зерттеу өте өзекті. Студенттердің оқу қарқыны мен оқу стилі әртүрлі. БАО білім беру процесін студенттердің жеке

қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік береді, бұл олардың мотивациясы мен оқу тиімділігін арттыра алады. Сонымен қатар БАО технологиясы белсенді және практикалық оқытудың жаңа мүмкіндіктерін ұсына отырып, оқытудың дәстүрлі әдістерін қайта қарайтындығына байланысты. БАО-ның дидактикалық аспектілерін зерттеу информатика мұғалімдеріне оқыту тәсілдерін қайта қарауға және оларды заманауи талаптарға бейімдеуге көмектеседі. Бұл зерттеудің мақсаты – болашақ информатика мұғалімдерін дайындауда БАО-ны қолданудың дидактикалық негіздерін талдау және негіздеу. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды: информатиканы оқытудың теориялық аспектілеріне және білім беру процесінің негізінде жатқан дидактикалық принциптерге талдау жасау. Зерттеу пәні болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың білім беру бағдарламасында бірлескен ашық оқыту жүйесін қолдану процесі болып табылады. Зерттеу нысаны: студенттер мен педагогикалық қызметкерлер, сондай-ақ білім беру бағдарламасының өзі және информатиканы оқыту әдістері. Зерттеу барысында әдебиеттерді талдауды, сондай-ақ қолданыстағы тәжірибелер мен педагогикалық әдістерге аналитикалық шолуды қамтитын кешенді әдістеме қолданылды. БАО-ның теориялық және практикалық аспектілерін талдау осы жүйенің болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудағы әлеуетін анықтауға мүмкіндік берді. Зерттеу нәтижелері БАО-ны білім беру процесіне біріктіру бойынша ұсыныстарды әзірлеу үшін негіз бола алады және оның тиімділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: біріккен ашық оқыту, білім беру, технология, дидактикалық негіздер, болашақ мұғалімдер, дайындық процесі

© Базарбаева А.Н[1*], Мубараков А.М[1], Ибадулла С.Н.[2], 2026.
[1]Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан;
[2]Казахский национальный педагогический университет им. Абая,
Алматы, Казахстан.
E-mail: aigerim_kerimai@mail.ru

МОДЕЛЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ СОВМЕСТНОГО ОТКРЫТОГО ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Айгерім Базарбаева — докторант Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан,
E-mail: aigerim_kerimai@mail.ru, https://orcid.org/0009-0007-9902-6241;
Акан Мубараков — д.п.н., профессор, Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан,
E-mail: akan-mubarak@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8009-282X;
Сымбат Ибадулла — преподаватель, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан,
E-mail: Nurlankyzy2019@list.ru, https://orcid.org/0000-0002-6986-577X.

Аннотация. Современное образование сталкивается с вызовами, связанными с растущей значимостью информационных технологий. Эффективная подготовка будущих педагогов информатики становится ключевой задачей в этом контексте. Система совместного открытого обучения (СОО) представляет собой потенциально перспективный подход, который объединяет принципы дидактики и современные образовательные технологии, исследование которого крайне актуально. Студенты имеют разные темпы обучения и стили обучения. СОО позволяет адаптировать образовательный процесс к индивидуальным потребностям студентов, что может повысить их мотивацию и результативность обучения. Актуальность также обуславливается тем, что СОО пересматривает традиционные методы обучения, предоставляя новые возможности для активного и практического обучения. Исследование дидактических аспектов СОО может помочь педагогам информатики пересмотреть свои подходы к обучению и адаптировать их к современным требованиям. Таким образом, целью данного исследования является анализ и обоснование дидактических основ использования СОО в подготовке будущих педагогов информатики. Для достижения этой цели ставятся следующие задачи: провести анализ теоретических аспектов обучения информатике и дидактических принципов, лежащих в основе образовательного процесса. Предметом исследования является процесс использования системы совместного открытого обучения в образовательной программе подготовки будущих педагогов информатики. Объектом исследования являются студенты и педагогические работники, а также сама образовательная программа и методы обучения информатике. В ходе исследования использовалась комплексная методология, включающая в себя анализ литературы, а также аналитический обзор существующих практик и педагогических методов. Анализ теоретических и практических аспектов СОО позволил выявить потенциал этой системы в подготовке будущих педагогов информатики. Результаты исследования предоставляют базу для разработки рекомендаций по интеграции СОО в образовательный процесс и позволяют сделать выводы о его эффективности.

Ключевые слова: совместное открытое обучение, образование, технология, дидактические основы, будущих педагоги, процесс подготовки

Introduction. Currently, the main vectors of the state policy of higher professional education development are compliance with the realities of the modern digital world, introduction of methods and formats (contact and non-contact) of work with students, application of distance education technologies, as well as introduction of the system of joint open learning. By 2024, the education system in Kazakhstan should be qualitatively modernised. This will make it possible to prepare a sufficient number of literate users with the necessary digital competences for the digital future. Improvement of the education system within the framework of the digital economy implementation is aimed at the use of predominantly domestic

CC BY NC

software in educational institutions, full translation (or digitisation) of document management, as well as providing secure access to high-speed Internet. Therefore, each educational institution should provide all participants of the educational process with access to a secure information and educational environment, including:

- information and educational resources;
- electronic library system;
- a student's personal account, allowing him / her to plan the learning process, record the progress and results of the educational process, form a portfolio for the entire period of study, organise interaction between the participants of the educational process;
- controlled access to resources on the Internet;
- collaboration with other institutions.

Thus, the development of digital culture of a future computer science teacher is obvious and justified by the need to choose effective means and methods of teaching. An excursion into the history of integrating collaborative open learning into the educational process allowed us to distinguish (depending on the influence on the formation of educational content and the functions it performs) the main types of incorporating online courses into educational programmes:

- embedding the system of collaborative open learning in a blended learning format;
- substitution of part of face-to-face courses of the educational programme (modules, sections) or activities (lectures, practical classes, independent work, etc.) for online disciplines;
- expansion of network educational interaction between students and teachers in the format of «collaborative open learning»;
- the system of joint open learning as a resource model implies the use of online course materials as an educational resource, an electronic teaching aid in the study of a discipline taught in person.

Thus, in the training of future teachers of computer science the system of joint open learning is a form of distance education based on e-learning technology and the use of the Internet, types of network communication (online consultations, feedback forums). The system realises the principle of openness and accessibility of education:

- combining the experience of teaching disciplines (educational content of high quality with different types of learning activities: lecture notes and presentations, video lessons, wikimedia environment, interactive mind-maps, the volume of authentic scientific literature offered for compulsory study);
- information about course instructors (addresses and contacts), assignment due dates, technical assistance and support (notifications about availability of materials, plans for the week of the course, and evaluations of the previous week's assignments).

Literature review. The relevance of the new educational model increased in the beginning of the 21st century, when the traditional form of education ceased

to meet the requirements set to it by society and production, to meet the increased needs of the population in obtaining quality information, primarily in the field of interest. In theoretical studies, various aspects of collaborative open education have characterised E.A. Amanbekov, M. Jensen, R. Moore, J. Hatch, D.W. Johnson, R.T. Johnson, E. Holubec, D. Aituarov, L.N. Daupbaev, R.L. Moore et al. The technological approach to its design, based on the introduction of interactive methods and forms of learning, is presented in the studies of B. Sabitzer, I. Groher, J. Sametinger, G. Tan, P.B. Gallo, G.M. Jacobs, C. Lee, H. Khalil, M. Ebner, A.A. Zubrilin, R.E. Slavin et al. At the same time, in domestic pedagogical science there is still no unified definition of collaborative open learning, there is no complete picture of the essence and trends of its development in our country, and there are no fundamental works of theoretical and methodological nature.

Materials and methods. Today, computer science is perceived as a fundamental, general education discipline designed to form students' skills related to the creation of information models. Most of the teaching material is devoted to the study of information technologies, so the learning process is characterised by rapid changes in learning content and continuous growth of requirements to the qualification of specialists. In the conditions of high rate of development of information technologies, the task of training specialists in the field of teaching IT-disciplines by pedagogical universities becomes urgent. Moreover, the requirements for professional training of a computer science teacher are constantly undergoing changes in accordance with the changing content of educational material and different approaches to its presentation.

Professional training of a future teacher of informatics at the pedagogical university meets the demands of the school, associated with the need for specialists with high qualifications, able to take an active part in the modernisation of the educational process, using computer-based learning tools and Internet resources in their work (Amanbekov, 2016). However, the dynamics of IT-technologies development dictates the demand for advanced training of future teachers of informatics. In our opinion, the content of the collaborative open learning system is currently determined by the following factors:

- development and introduction of ideas of media education;
- the growing need for specialists capable of teaching IT disciplines in educational institutions of various profiles and at advanced training courses;
- the need for constant updating of IT and IT-discipline teaching programmes adapted to the specifics of different groups of students;
- the need to introduce distance learning methods into the educational process;
- the presence of trends in the emergence of new teaching methods based on information and communication technologies;
- the presence of requests for the formation of an information model for the functioning of educational institutions.

The subject is the interrelated components of the system: a specific social personality, educational institution, social practice, science.

CC BY NC

In the course of analysing the system of collaborative open learning in the training of future teachers of informatics, we have identified indicators of their evaluation and developed a methodology for their study based on the model of analysis of learning effectiveness by Donald Kirkpatrick and Jack Phillips (Figure 1).

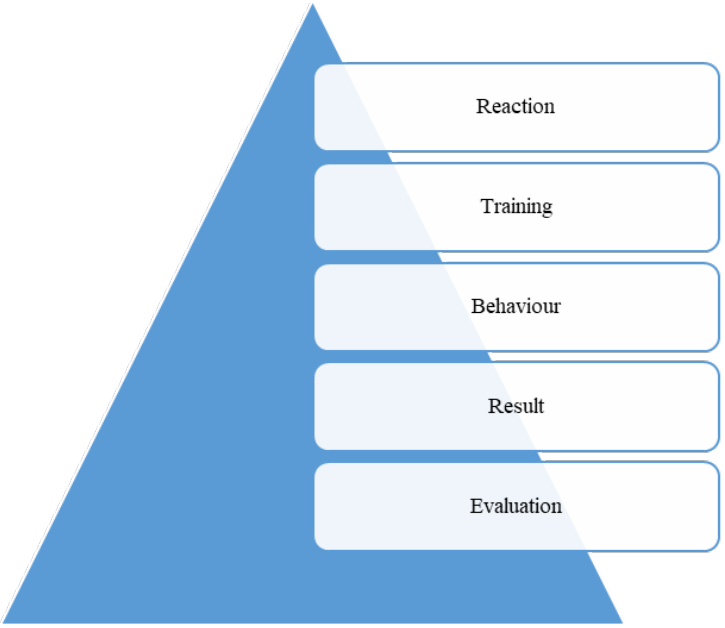


Figure 1— Evaluation model for a collaborative open learning system

Results. We believe that the system of collaborative open learning allows solving the identified pedagogical problems through their active implementation in the training of future computer science teacher. The openness of learning, firstly, ensures the interconnectedness of educational institutions, their distribution (location in space and functioning in time); secondly, promotes the inclusion of an individual in the diverse activities of the educational institution. Of course, such a methodological attitude cannot be called complete, but it is, in our opinion, self-sufficient for building a theoretical model of collaborative open learning as one of the forms of open society expression (Jensen, Moore, Hatch, 2002). Its subject is the interrelated components of the system:

- a specific social personality (the image of a future computer science teacher);
- educational institution;
- social practice;
- science.

In addition, collaborative open learning exchanges with the external environment a variety of resources: informational, human, material. The openness of the content of collaborative learning (information resource) of future teachers of informatics is manifested in:

- designing educational programmes taking into account modern ideas about the subject of learning;

- creation of didactic and methodological conditions for bringing the content into the learning process by students;

- promptly going beyond the content standard (if necessary);

- curriculum, lesson plan (e.g. Internet search and application of the information obtained directly during the lesson) (Sabitzer et al., 2019).

Thus, examples of the most famous international platforms of joint open learning in the training of future teachers of computer science are «Coursera», «EdX», «Udacity», «FutureLearn», «Khan Academy», «Udemy». Among the Kazakhstani platforms we can highlight the «National Platform Open Education», «University without Borders» and others. D.W. Johnson, R.T. Johnson, E. Holubec noted that «in time all universities-developers of the system of joint open learning will find themselves in a situation where their educational services will compete with a huge number of similar courses» (Johnson and Holubec, 2020).

Modern systems of collaborative open learning in the training of future teachers of computer science have a homogeneous structure, divided into separate modules. Each module includes theoretical and practical material, assignments for independent work, and diagnostics of learning achievements. Their mandatory structural elements are the organisation of document management (storage of information about course participants and their achievements), organisation of joint work of a methodologist and an organiser with students through the use of chat rooms and forums, organisation of joint work in the «learner-learner» format (Tan et al.,1999). It is important to understand that the system of collaborative open learning is not a substitute for face-to-face teaching, but a didactic learning system «aimed at engaging future computer science teachers in active cognitive and cognitive activities» and designed to provide additional education in order to reinforce the students' learning material.

In connection with the transition of higher education institutions to new educational standards, there is a need to use in electronic format various educational and methodological materials used as an additional tool in lecture, seminar and laboratory classes in the discipline, as well as for the effective organisation of independent work of future teachers of computer science. In the training of bachelors and masters of the direction «Pedagogical education» the system of collaborative open learning acquire a fundamental character (Aituarov and Daupbaev, 2020). They are actively used in the creation of educational blogs as an effective means of organising the learning process, in the modelling of engineering education, in the development of intellectual games and expert systems.

Thus, the use of information technologies in conjunction with the system of collaborative open learning implies the design of new methods and forms of learning in order to improve the effectiveness of the educational process in higher education. Professional training of future teachers of informatics relies on technologies and teaching models necessary for effective and quality training of

CC BY NC

modern pedagogical staff. Serious attention of researchers is paid to the problems of personality-oriented approach in education and various methods for assimilation of theoretical and practical material in the educational process.

Discussions. The course of the system of joint open learning in the training of future teachers of informatics contains seven modules. The initial module is devoted to the basic provisions of the course, it contains an explanatory note with the goals, objectives of the discipline, competences to be formed, as well as a calendar-thematic plan and the necessary bibliographic list. This module contains flow charts for the organisation of the learning process of full-time and part-time students. They list the main forms of work of students during the semester and criteria for their evaluation according to the point-rating system used in the educational process. This block also contains a list of questions for credit and a page of assessment of students' personal qualities. The next four modules are devoted to the topics of the discipline. They contain theoretical materials on educational sections with examples of solving typical problems and descriptions of tasks performed by future teachers of informatics. The sixth module contains a laboratory practice, which takes into account the specifics of working with students, describes the studied material on theory in more detail, and partially modifies the tasks offered to students. The main emphasis in the study of the topic is placed on the independent work of students and remote communication with the teacher (Khalil and Ebner, 2017). The last, seventh module contains the final test on the discipline, including 10 theoretical and practical questions randomly selected from the task bank containing 10 variants of test tasks. Thus, the environment of the collaborative open learning system allows to form a separate test for each student, the time of fulfilment of which is limited to 40 minutes. It should be noted that all answers are automatically evaluated by the computer and the student has the opportunity to directly familiarise himself / herself with the results of the tasks.

The most common tool in the controlling module is a fully or fully automated system of intermediate and final tests, which allows to get the result «here and now», to stimulate future teachers of computer science to achieve better results. A rating system can also be used through gamification tools in the form of, for example, a system of badges, ranks or awards. The module should necessarily include the possibility of self-assessment or cross-assessment of completed practicals or essays, and in some situations this may also be a way of monetising the course. The self-assessment process, according to experts, should be automated and offered to students as a platform service (Zubrilin, 2021). Another important element of the supervisory module is the completion of a qualification paper as a final control of the course. The assessment process should be simplified and automated as much as possible. Already in this module, a small element of interaction of the whole group studying the course can be envisaged in the form of a discussion platform (forum) in the organisation of the evaluation process.

Immediately, besides understanding the structure of a collaborative open learning system, it is necessary to consider its duration and costs. Here there are different

schemes that can be found at leading providers, but the established practice shows that most often a short-term course of collaborative open learning lasts about 2-4 weeks, medium-term courses - 4-9 weeks, long-term courses - from 9 weeks (a year) and more. When considering the cost of completing course modules, it is worth considering that it is better to allocate no more than 10 hours per week to the study of one topic or course element, and this is easy to calculate, as all content is presented in electronic form and is clearly scalable (Slavin, 2017). It should be noted that, as a rule, information technologies are not created specifically for solving educational tasks, i.e. technologies turn out to be primary and independent of didactic content. For example, the emergence of multimedia technology was in no way connected with the desire of teachers to increase the visibility of their lectures. First, some new technology is developed, then the question of the possibility and expediency of its use in the training of future teachers of informatics is solved. On the other hand, the use of ICT in solving any pedagogical task is not an end in itself - it is determined (as, indeed, for any innovation) by the didactic effect achieved with its help.

A number of modern and promising ICT-technologies can be singled out precisely from the standpoint of a significant and proven positive result of their use in the teaching process. Cloud technologies allow the teacher to create information resources and save them in networked information repositories. The undoubted advantages of such technologies are:

- mobility - the user has no permanent attachment to a single workplace; documents are stored in the cloud and, therefore, access to it for study or editing is possible from any device connected to the Internet;

- cost-effectiveness - the user does not need to buy expensive computers and software, many cloud services and applications are free of charge;

- reliable storage of information.

Examples of comprehensive cloud-based collaborative open learning solutions include Google Apps for Education and Microsoft Live edu, which provide communication support in the form of instant messaging programmes along with an address book and assignment scheduler. Document creation applications are also provided, allowing you to work with text, spreadsheets and presentations, as well as create websites. These documents can be co-edited with other users. Future computer science teachers are given a significant space for storing documents of all types, which are available to them even after graduation. Let us consider some of the key theoretical aspects and didactic principles:

- a constructivist approach to teaching computer science emphasises the importance of the learner's active role in constructing their knowledge. The learner constructs an understanding of computer science through interaction with materials and peers. A collaborative open learning system, by providing opportunities for working together and sharing experiences, is consistent with this principle.

- information technology plays a central role in computer science learning. A collaborative open learning system allows the use of a variety of educational

CC BY NC

technologies such as online platforms, web services and collaborative tools to make learning more interactive and accessible.

- the didactic systems approach involves viewing computer science education as a complex system involving the interaction of learners, educators, learning materials and technologies.

- didactic principles of activity and autonomy imply stimulating students to study computer science independently. A collaborative open learning system can provide tools for independent information retrieval and problem solving, which contributes to the development of self-education skills.

- each student is unique and the educational process should be adapted to his / her needs and abilities. Collaborative open learning allows for individualisation of learning by giving students the opportunity to choose and personalise their learning path.

- collaborative learning tends to stimulate the sharing of knowledge and experiences among students. Collaborative open learning fosters the development of teamwork, communication and co-operation skills, which is important in computer science, where complex problems are often solved in teams.

- didactic principles involve continuous assessment of student understanding and performance. The collaborative open learning system allows collecting data on the learning process and providing feedback to both teachers and students.

Analysing these theoretical aspects and didactic principles provides a framework for understanding how a collaborative open learning system can be integrated into computer science instruction. This allows for the development of strategies that are subject-specific and student-centred, as well as facilitating a more effective and interactive educational process.

The environment is built and developed by the learner himself, including all components required for mastering educational programmes - content, tools, and communication. The environment is certainly expandable - as new disciplines appear, the student (future teacher of informatics) creates corresponding sections in it. A significant argument in favour of such an environment is the possibility of its development and use after graduation, which provides practical support for the concept of distributed lifelong learning. Of course, the teacher has the opportunity to place in the environment all the necessary teaching materials or links to them and the necessary cloud-based tools.

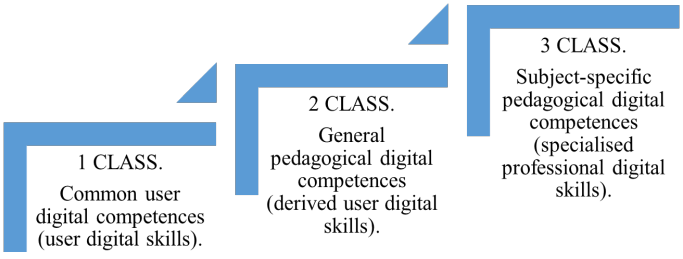


Figure 2 — Classes of digital competences of a future computer science teacher within the framework of the system of collaborative open learning

The experience of implementing the system of collaborative open learning in the educational process of the university has revealed the wide possibilities of the used software environment, which allows applying various forms of dialogue communication with students (future computer science teachers) (Moore, 2014). The importance of the last factor is connected with the fact that with a small amount of time it is possible to increase the efficiency of the educational process in higher education institutions. The organisation of the system of joint open learning includes such elements as:

- classless coursework - it implies block-modular construction of courses, content and time modules;

- mobile (dynamic) timetable - allows to ensure the rational use of teaching time and differentiated approach to the distribution of teaching load.

Thus, the system of collaborative open learning in teaching informatics is an innovative approach that has the following advantages:

1. Interactivity and adaptability. Collaborative open learning system allows students to learn in an interactive environment, which is especially important in computer science teaching. Students can interact with learning materials, testing systems, and other students, which makes learning more engaging and effective.

2. Collaborative working. The collaborative open learning system promotes the development of teamwork skills, which is important in computer science, where team software development and complex problem solving are often required.

3. Individualisation of learning. The collaborative open learning system allows teachers to tailor materials and assignments to each student's individual needs and proficiency level. This helps students learn at their own pace.

4. Accessibility and flexibility. A collaborative open learning system can provide access to learning at any time and from anywhere in the world, which is especially relevant in computer science education.

5. Cost reduction. Online education using a collaborative open learning system can be more cost-effective than traditional present-based learning due to the reduced costs of physical resources and infrastructure.

6. Keeping up to date. Teaching using collaborative open learning system prepares students to use modern information technology and teaching methods, which is important for future computer science educators.

In turn, the evaluation of the effectiveness of using collaborative open learning system in the training of future computer science teachers depends on various factors, including the context and learning objectives. The table below presents the levels of effectiveness analysis.

Table 1 — Performance evaluation system

№	Levels	Essence
1	Level of achievement of educational goals	The effectiveness of the collaborative open learning system is assessed by the degree to which the educational programmes and students achieve the set educational goals. If students successfully assimilate the necessary knowledge and skills, we can talk about high efficiency.

CC BY NC

2	Activity and participation of students	Effective learning with the use of collaborative open learning system implies active participation of students, their involvement in discussions, projects and assignments. This can be an indicator of the effectiveness of student involvement in the learning process.
3	Quality of feedback	Feedback and assessment of learning outcomes play an important role in evaluating effectiveness. The level of detail and usefulness of feedback to students is important.
4	Level of student satisfaction	Students' views on the quality and satisfaction with the training are also important indicators. Surveys and feedback from students can provide insight into their perceptions of learning.
5	Comparison with traditional teaching methods	In order to evaluate the effectiveness of a collaborative open learning system, it is useful to make a comparative analysis with traditional teaching methods. The effectiveness of COL can be measured against traditional computer science courses.
6	Specific indicators of success	Depending on the specific educational goals, specific success indicators can be established, such as successful completion of projects, passing exams, etc.
7	Long-term results	The effectiveness of a collaborative open learning system can also be evaluated by analysing long-term learning outcomes such as career development and student success after graduation.

In general, the effectiveness of a collaborative open learning system in the training of future computer science teachers depends on the extent to which it is adapted to the specific needs and objectives of the training programme. The evaluation should be comprehensive and take into account a variety of success indicators in order to give an objective picture of how well this teaching method meets the goals and expectations of the educational process.

Conclusion. In conclusion, it should be noted that collaborative open learning systems as an information and communication toolkit (a promising form of e-learning in higher education) sets a new vector of innovative development of the system of training future teachers of computer science:

- openness and individualisation of education;
- high potential of educational multimedia content, allowing to use technical and software capabilities of modern information technologies to the maximum;
- interactive mode with the use of network and mobile interaction services.

Compliance with the above conditions, which determine the methodological vector for the implementation of subject-oriented educational technology, the organization of training using a system of collaborative open learning, the transition to various forms of presentation and control of material, the development and implementation of network educational programs, will allow future computer science teachers to develop and develop by mastering educational information, new skills and abilities, manifested in the ability to integrate acquired knowledge, contextually apply, and therefore master the competencies necessary both for interpersonal dialogue and for a future profession.

The use of a system of collaborative open learning as part of the development of curriculum disciplines through the organization of extracurricular independent

work will allow students (bachelors of pedagogical universities) to formulate the content of their individual educational trajectory, as well as the skill of continuous development of a teacher's digital culture in future professional activities.

The study of the didactic foundations of using a collaborative open learning system in the preparation of future computer science teachers demonstrates the prospects of this approach in the modern educational environment and provides the basis for further research and practical implementation of this methodology in computer science teaching.

References

Aituarov D., Daupbaev L.N. (2020) Complexity, theory and praxis: Researching collaborative open learning and tutoring processes in a networked learning community. Instructional Science. — 32(1–2). — P. 35–57. (in Kazakh)

Amanbekov E.A. (2016) b-rlesken-ashy-o-ytu-bojynsha-zertteulerd-ehvolyuciyasy-adamdar-men-mashinalarda-o-ytu-p-naraly-o-ytu-ylymyna-araj [The evolution of research on collaborative open learning. Learning in humans and machines: towards an interdisciplinary learning science]. – 2(8). — P. 189–211. (in Kazakh)

Dillenbourg P. (1999) Collaborative learning: Cognitive and computational approaches. Advances in Learning and Instruction Series. – Oxford: Elsevier. – 1(1). — P. 1–19. (in English)

Garrison D.R., Anderson T., Archer W. (2010) The community of inquiry framework: Validation and instrument development. The Internet and Higher Education. – 13(1–2). — P. 4–9. (in English)

Jensen M., Moore R., Hatch J. (2002) Collaborative open learning: part 3. The American Biology Teacher. – 64(3). – 169–174. (in English)

Johnson D.W., Johnson R.T., Holubec E. (2020) Common mistakes in using cooperative learning – and what to do about them. The Newsletter of the Cooperative Learning Institute. – 34(1). — P. 3–4. (in English)

Khalil H., Ebner M. (2017) Using electronic communication tools in online group activities to develop collaborative learning skills. Universal Journal of Educational Research. – 5(4). — P. 529–536. (in English)

Laurillard D. (2012) Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology. – London: Routledge. – 1(1). — P. 1–254. (in English)

Moore R.L. (2014) Importance of developing community in distance education courses. TechTrends. – 58(2). — P. 20–24. (in English)

Sabitzer B., Groher I., Sametinger J. (2019) COOL: Cooperative Open Learning for Beginning. Proceedings. – 4(8). — P. 321–321. – doi: 10.1145/3304221.3325569. (in English)

Siemens G. (2005) Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. – 2(1). — P. 3–10. (in English)

Slavin R.E. (2017) kooperativt-o-ytu-zh-ne-kooperativt-ashy-o-ytu [Cooperative learning and the cooperative open learning]. Educational Leadership. – 45(3). — P. 7–13. (in Russian)

Stahl G., Koschmann T., Suthers D. (2006) Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. Cambridge Handbook of the Learning Sciences. – 2(4). — P. 409–426. (in English)

Tan G., Gallo P.B., Jacobs G.M., Lee C. (1999) Using cooperative learning to integrate thinking and information technology in a content-based lesson. The Internet TESL Journal. – 5(8). — P. 13–21. (in English)

Zubrilin A.A. (2021) Bolasha-m-al-mderd-ashy-ty-tan-o-ytu-formatynda-o-ytudy-jymdastyrushyly-d-stemel-k-m-seleler [Organizational and methodological problems of training future teachers in a distance learning format]. Informatics and Education. – 2(7). — P. 36–45. (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 69-86

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1097

УДК 378.046.4
МРНТИ: 14.09.35

© Yerbolatov N.N.*, Toktaganova G.B., Nazarova G.A., 2026.
Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan.
E-mail: nurkassim7171@mail.ru

DIAGNOSTICS OF LEARNING RESULTS OF MASTER'S STUDENTS BASED ON THE INTEGRATION OF EDUCATION, SCIENCE AND PRODUCTION AND PROSPECTS FOR IMPROVEMENT

Yerbolatov Nurkassym — PhD student, Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan, E-mail: nurkassim7171@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1242-9683;
Toktaganova Gulzhas — PhD, Senior Lecturer, Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: gulzhas@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9191-9703;
Nazarova Gulmira — Candidate of pedagogical sciences, Senior Lecturer, Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: *tama_20@mail.ru*, https://orcid.org/0000-0002-3872-9951.

Abstract. In the modern higher education space, the content of training master's students is not limited to subject-theoretical knowledge, but requires a combination of their ability to conduct scientific research and experience in performing professional tasks in a production environment. In this regard, ensuring the interrelationship of education, research and production activities is considered an important condition for improving the quality of master's training. Such integration allows developing not only the professional competence of master's students, but also their research culture, engineering thinking and practical problem-solving skills. However, the issue of comprehensive assessment and diagnosis of the results of this integration process is not sufficiently systematized and requires in-depth analysis from a scientific and methodological point of view. The purpose of this study is to diagnose the results of master's training, which is carried out on the basis of the integration of education, science and production, and to identify effective directions for its improvement. A mixed methodological approach was used in the study: in the theoretical part, the analysis of works in the Web of Science, Scopus and Google Scholar databases was carried out, and in the empirical phase, a survey was conducted with the participation of 100 undergraduates studying within the framework of the educational program 7M015 – Teacher Training in Natural Sciences. A questionnaire based on a 5-point Likert scale was designed to

collect data. The results were processed using the jamovi program, and descriptive statistics and Pearson correlation analysis methods were used. As a result of statistical analysis, a moderate positive correlation was identified between the educational component and research activity ($r = 0.358$, $p < 0.001$). In addition, a significant positive correlation was observed between the indicators of education and industrial experience ($r = 0.423$, $p < 0.001$). The highest indicator was recorded in the relationship between the research and industrial components, which was characterized as a strong positive correlation ($r = 0.612$, $p < 0.001$). This result indicates that the active participation of master's students in research work directly contributes to their effective performance of professional tasks in the industrial environment. The results of the study can serve as a basis for developing practical recommendations for improving master's educational programs, strengthening partnerships between universities and industry, and forming a systematic model for assessing training results.

Keywords: master's degree training, education-science-industry integration, professional competence, diagnostics, correlation analysis, university-industry partnership

For citations: *Yerbolatov N.N., Toktaganova G.B., Nazarova G.A. Diagnostics of learning results of master's students based on the integration of education, science and production and prospects for improvement. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 69-86. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1097*

© Ерболатов Н.Н.*, Тоқтағанова Г.Б., Назарова Г.А., 2026.
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазахстан.
E-mail: nurkassim7171@mail.ru

МАГИСТРАНТТАРДЫ БІЛІМ, ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ӨНДІРІС ИНТЕГРАЦИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ ДАЯРЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ДИАГНОСТИКАЛАУ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВТІ ЖЕТІЛДІРУ

Ерболатов Нұркасым — PhD докторант, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: nurkassim7171@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1242-9683;
Тоқтағанова Гүлжас — PhD, аға оқытушы, Қорқыт Атаатындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: gulzhas@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9191-9703;
Назарова Гульмира — педагогика ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: tama_20@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3872-9951.

Аннотация. Қазіргі жоғары білім беру кеңістігінде магистранттарды даярлау мазмұны тек пәндік-теориялық біліммен шектелмей, олардың ғылыми ізденіс жүргізу қабілеті мен өндірістік ортада кәсіби міндеттерді орындау тәжірибесін ұштастыруды талап етеді. Осыған байланысты білім беру, ғылыми-зерттеу және өндірістік қызметтің өзара байланысын қамтамасыз

ету магистрлік даярлықтың сапасын арттырудың маңызды шарты ретінде қарастырылады. Мұндай интеграция магистранттардың кәсіби құзыреттілігін ғана емес, сонымен қатар зерттеушілік мәдениетін, инженерлік ойлауын және практикалық мәселелерді шешу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Дегенмен, аталған интеграциялық үдерістің нәтижелерін кешенді бағалау мен диагностикалау мәселесі жеткілікті деңгейде жүйеленбеген және ғылыми-әдіснамалық тұрғыдан терең талдауды қажет етеді. Осы зерттеудің мақсаты – білім, ғылым және өндіріс ықпалдастығы негізінде жүзеге асырылатын магистранттарды даярлау нәтижелерін диагностикалау және оны жетілдірудің тиімді бағыттарын айқындау. Зерттеу барысында аралас әдіснамалық тәсіл қолданылды: теориялық бөлімде Web of Science, Scopus және Google Scholar дерекқорларындағы еңбектерге талдау жасалса, эмпирикалық кезеңде 7М015 – Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдер даярлау білім беру бағдарламасы аясында білім алып жатқан 100 магистранттың қатысуымен сауалнама жүргізілді. Деректерді жинау үшін 5 балдық Likert шкаласына негізделген сауалнама құрастырылды. Алынған нәтижелер jamovi бағдарламасы арқылы өңделіп, сипаттамалық статистика және Пирсон корреляциялық талдау әдістері қолданылды. Статистикалық талдау нәтижесінде білім беру компоненті мен ғылыми-зерттеушілік қызмет арасында орташа деңгейдегі оң байланыс анықталды ($r = 0.358$, $p < 0.001$). Сонымен қатар білім беру мен өндірістік тәжірибе көрсеткіштері арасында да мәнді оң корреляция байқалды ($r = 0.423$, $p < 0.001$). Ең жоғары көрсеткіш ғылыми-зерттеушілік және өндірістік компоненттердің өзара байланысында тіркеліп, күшті оң корреляция ретінде сипатталды ($r = 0.612$, $p < 0.001$). Бұл нәтиже магистранттардың ғылыми-зерттеу жұмысына белсенді қатысуы олардың өндірістік ортадағы кәсіби міндеттерді тиімді орындауына тікелей ықпал ететінін айғақтайды. Зерттеу қорытындылары магистрлік білім беру бағдарламаларын жетілдіру, университет пен өндіріс арасындағы әріптестікті күшейту және даярлық нәтижелерін бағалаудың жүйелі моделін қалыптастыру бағытында практикалық ұсынымдар әзірлеуге негіз бола алады.

Түйін сөздер: магистранттарды даярлау, білім–ғылым–өндіріс интеграциясы, кәсіби құзыреттілік, диагностикалау, корреляциялық талдау, университет–өндіріс серіктестігі

© Ерболатов Н.Н.*, Токтаганова Г.Б., Назарова Г.А., 2026.
Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан.
E-mail: nurkassim7171@mail.ru

ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРСПЕКТИВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Ерболатов Нуркасым — PhD докторант, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: nurkassim7171@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1242-9683;

Токтаганова Гулжас — PhD, старший преподаватель, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: gulzhas@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9191-9703;
Назарова Гульмира — кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: tama_20@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3872-9951.

Аннотация. В современном пространстве высшего образования содержание подготовки магистрантов не ограничивается предметно-теоретическими знаниями, а требует сочетания их способности проводить научные исследования и опыта выполнения профессиональных задач в производственной среде. В этой связи обеспечение взаимосвязи образовательной, научно-исследовательской и производственной деятельности рассматривается как важное условие повышения качества подготовки магистрантов. Такая интеграция позволяет развивать не только профессиональную компетентность магистрантов, но и их исследовательскую культуру, инженерное мышление и навыки практического решения проблем. Однако вопрос комплексной оценки и диагностики результатов этого интеграционного процесса недостаточно систематизирован и требует углубленного анализа с научно-методологической точки зрения. Цель данного исследования – диагностика результатов подготовки магистрантов, осуществляемой на основе интеграции образования, науки и производства, и определение эффективных направлений ее совершенствования. В исследовании использовался смешанный методологический подход: в теоретической части был проведен анализ работ в базах данных Web of Science, Scopus и Google Scholar, а в эмпирической фазе был проведен опрос с участием 100 студентов, обучающихся в рамках образовательной программы 7M015 – Подготовка учителей естественных наук. Для сбора данных был разработан опросник на основе 5-балльной шкалы Ликерта. Результаты были обработаны с помощью программы jamovi, использовались методы описательной статистики и корреляционного анализа Пирсона. В результате статистического анализа была выявлена умеренная положительная корреляция между образовательным компонентом и научно-исследовательской деятельностью ($r = 0,358$, $p < 0,001$). Кроме того, наблюдалась значительная положительная корреляция между показателями образования и производственного опыта ($r = 0,423$, $p < 0,001$). Наиболее высокий показатель был зафиксирован в связи между научно-исследовательским и производственным компонентами, которая характеризовалась сильной положительной корреляцией ($r = 0,612$, $p < 0,001$). Полученные результаты свидетельствуют о том, что активное участие магистрантов в научно-исследовательской работе напрямую способствует эффективному выполнению ими профессиональных задач в промышленной среде. Результаты исследования могут послужить основой для разработки практических рекомендаций по совершенствованию магистерских образовательных программ, укреплению партнерских отношений между

университетами и промышленностью, а также формированию систематической модели оценки результатов обучения.

Ключевые слова: Обучение в магистратуре, интеграция образования, науки и промышленности, профессиональная компетентность, диагностика, корреляционный анализ, партнерство университета и промышленности

Кіріспе. Қазіргі жаһандану жағдайында және тұрақты даму талаптарының күшеюіне байланысты жоғары білім беру жүйесіне қойылатын әлеуметтік-экономикалық сұраныстар сапалық тұрғыда өзгеруде. Магистратура деңгейінде мамандар даярлау енді тек академиялық теорияны меңгерумен шектелмей, ғылыми-зерттеу қызметі мен өндірістік тәжірибені кіріктіретін кешенді модельдерге негізделуі тиіс. Осы тұрғыдан алғанда, білім, ғылым және өндіріс интеграциясы магистранттардың кәсіби әрі трансформациялық құзыреттерін қалыптастырудың негізгі факторы ретінде айқындалады.

Ғылыми зерттеулерде магистрлік бағдарламаларда work-integrated learning (WIL) тәсілін енгізу білім алушылардың тұрақты даму мәселелерін терең түсінуіне, кәсіби жауапкершілігін арттыруына және нақты өндірістік ортада әрекет ету дағдыларын дамытуына ықпал ететіні көрсетілген (Argento et al., 2023). Мұндай ықпалдастық теория мен практиканың өзара байланысын нығайтып, болашақ маманның еңбек нарығына бейімделуін жеңілдетеді. Сонымен қатар, магистратура мен докторантура деңгейінде трансверсал дағдыларды дамыту мәселесіне ерекше мән беріліп отыр, себебі сыни ойлау, коммуникация және командалық жұмыс сияқты әмбебап құзыреттер күрделі кәсіби міндеттерді шешуде шешуші рөл атқарады (Ashonibare, 2022).

Әдеби шолу. Білім беру мен өндірістік сектор арасындағы өзара әрекеттестіктің жаңа формалары, соның ішінде өндірістік бағытталған магистрлік және индустриялық докторлық бағдарламалар, академиялық білім мен кәсіби тәжірибені тиімді үйлестіру құралы ретінде қарастырылады (Bernhard and Olsson, 2022). Мұндай бағдарламалар магистранттардың ғылыми-зерттеу қызметін нақты өндірістік міндеттермен байланыстырып, олардың кәсіби сәйкестенуін қамтамасыз етеді. Университет пен өндіріс арасындағы стратегиялық серіктестік білім беру нәтижелерінің практикалық құндылығын арттырып, инновациялық әлеуетті күшейтеді (Bowser et al., 2024).

Магистратура бағдарламаларында пәнаралық ықпалдастық пен жобалық-зерттеу жұмыстары да маңызды орын алады. Пәнаралық магистрлік жобалар әртүрлі ғылыми салалардағы білімді синтездеуге мүмкіндік беріп, жауапты инновацияларды әзірлеу қабілетін қалыптастырады (Colecchia et al., 2024). Бұл білім, ғылым және өндіріс арасындағы интеграциялық үдерістің нақты нәтижелерін көрсетеді.

Сонымен бірге, инженерлік және басқару бағыттарында оқу мазмұнын өндірістік талаптарға сәйкестендіру, қолданбалы тапсырмалар мен зертханалық жұмыстарды енгізу кәсіби құзыреттердің тиімді қалыптасуына ықпал

етеді (Dorofeev and Bukalova, 2019). Қазіргі ғылыми әдебиеттерде миссияға бағытталған білім беру және problem-based learning (PBL) модельдерінің магистрлік деңгейде жоғары нәтижелілікке ие екені атап көрсетіледі (Guerra et al., 2023). Бұл тәсілдер магистранттардың әлеуметтік-техникалық мәселелерді кешенді талдауына және тұрақты даму құндылықтарын кәсіби қызметпен ұштастыруына мүмкіндік береді (Haase et al., 2023).

PBL негізіндегі оқыту сыни ойлау, рефлексия және командалық өзара әрекет сияқты мета-құзыреттерді дамытуға жағдай жасайды (Holgaard et al., 2023). Университет өндіріс серіктестігі аясында жүзеге асырылатын бірлескен жобалар білім, ғылым және өндіріс интеграциясының тиімділігін практикалық тұрғыдан дәлелдейді (Geil et al., 2023).

Осылайша, магистранттарды білім–ғылым–өндіріс интеграциясы негізінде даярлау нәтижелерін ғылыми тұрғыда диагностикалау және жетілдіру жоғары білім беру жүйесінің стратегиялық міндеттерінің бірі болып табылады. Бұл бағытта ғылыми негізделген бағалау көрсеткіштерін әзірлеу, интеграциялық оқыту модельдерін жетілдіру және өндірістік серіктестікті нығайту магистрлік білім беру сапасын арттырудың басты алғышарттары ретінде айқындалады.

Kivet et al. (2023) білім беру, ғылым және технология салаларындағы халықаралық тәжірибені талдай отырып, магистратура деңгейіндегі оқытудың нәтижелілігі білім мазмұнының ғылыми-зерттеу қызметімен және өндірістік практикамен өзара кіріктірілу дәрежесіне тәуелді екенін көрсетеді. Авторлар теориялық дайындықтың практикалық қызметпен үйлесуі магистранттардың кәсіби құзыреттерін жүйелі қалыптастыруға мүмкіндік беретінін атап өтеді.

Pikkarainen, Kantanen және Honka магистрлік білім беру бағдарламаларын әзірлеу барысында еңбек нарығының нақты талаптарын ескеру қажеттігін негіздейді (Pikkarainen et al., 2023). Олардың зерттеу нәтижелері өндірістік ортаға бағдарланған бағдарламалар білім алушылардың кәсіби бейімделуін жеделдетіп, оқу нәтижелерінің қолданбалы маңызын арттыратынын дәлелдейді. Білім, ғылым және өндіріс арасындағы өзара байланыс магистрлік даярлық сапасын айқындайтын маңызды фактор ретінде сипатталады.

Mamontov (2021) шағын және орта бизнес менеджерлерін даярлауға арналған магистрлік бағдарламаларды талдау негізінде өндірістік серіктестердің оқу мазмұнын қалыптастыруға қатысуы магистранттардың басқарушылық және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға елеулі ықпал ететінін көрсетеді. Сонымен қатар автор даярлық нәтижелерін бағалауда өндірістік тапсырмаларды орындау сапасын негізгі диагностикалық көрсеткіш ретінде қарастырады.

Martins және әріптестері жауапты менеджментке бағытталған магистрлік білім беруде пәнаралық тәсілдердің маңызын айқындайды (Martins et al., 2023). Әртүрлі ғылыми бағыттардың өзара ықпалдасуы магистранттардың кешенді ойлауын, стратегиялық шешім қабылдау қабілетін және әлеуметтік жауапкершілігін дамытуға мүмкіндік береді. Пәнаралық даярлық білім, ғылым және өндіріс интеграциясының мазмұндық негізі ретінде қарастырылады.

CC BY NC

Meeningen et al. (2025) тұрақты даму мақсаттарын іске асыруға бағытталған магистрлік бағдарламалардың әлеуетін талдай отырып, университеттердің ғылыми-зерттеу және білім беру қызметін біріктіру магистранттардың жаһандық және жүйелік ойлауын дамытуға жағдай жасайтынын дәлелдейді. Бұл жағдайда магистрлік даярлық нәтижелері кәсіби құзыреттермен қатар құндылықтық бағдарлар арқылы да сипатталады.

Mokoka et al. (2023) және әріптестері жобалық оқыту мен мәдениетке сезімтал педагогиканы біріктіру білім алушылардың өзіндік тиімділігін және инклюзивтілік деңгейін арттыратынын көрсетеді. Жобалық қызметке негізделген тәсіл магистранттардың командалық жұмыс, рефлексия және кәсіби сенімділік дағдыларын дамытуда тиімді құрал ретінде сипатталады.

Napoleoneet et al. (2023) problem-based learning (PBL) тәсілін инженерлік білім беру контекстінде қарастырып, бұл модель магистранттардың кәсіби және зерттеушілік құзыреттерін дамытуға ықпал ететінін негіздейді. PBL білім, ғылым және өндіріс интеграциясын іске асырудың тиімді педагогикалық механизмі ретінде ұсынылады.

Ottoet et al. (2023) PBL ортасында білім алатын инженерлік бағыттағы магистранттардың цифрлық құзыреттерін зерттеп, олардың өндірістік мәселелерді шешу қабілеті айқын дамитынын анықтайды. Цифрлық және кәсіби құзыреттердің өзара байланысы даярлық нәтижелерін бағалауда маңызды өлшем ретінде қарастырылады.

Owens et al. (2019) өндірістік және пәнаралық бағытталған зерттеу даярлығының ерекшеліктерін талдай отырып, академия мен өндіріс арасындағы байланысты нығайтудың маңыздылығын негіздейді. Ғылыми-зерттеу нәтижелерінің практикалық құндылығы білім беру бағдарламаларының құрылымымен тығыз байланысты екені көрсетіледі.

Ossaiet et al. (2025) жаһандану жағдайында басқару саласындағы магистрлік білім беруді жаңғырту қажеттігін атап өтеді. Авторлар магистранттардың даярлық нәтижелерін бағалауда халықаралық контекст меңгеру, икемділік және өндірістік бейімделу қабілеттері негізгі критерийлер қатарында қарастырылуы тиіс екенін көрсетеді.

Қарастырылған зерттеулер магистранттарды білім, ғылым және өндіріс интеграциясы негізінде даярлау нәтижелерін бағалау мен жетілдіру үдерісінің кешенді сипатқа ие екенін және оның өндірістік серіктестік деңгейімен, пәнаралық мазмұнмен, сондай-ақ ғылыми негізделген диагностикалық құралдармен тығыз байланыста қарастырылатынын айқындайды.

Зерттеу материалдары мен әдісі. Зерттеу барысында магистранттарды білім, ғылым және өндіріс өзара ықпалдастығы негізінде даярлау нәтижелерін бағалау және оны жетілдіру мүмкіндіктерін айқындауға қатысты ғылыми жарияланымдарға жан-жақты талдау жасалды. Дереккөздерді анықтау мен сұрыптау үшін беделді халықаралық ғылыми платформалар пайдаланылды. Атап айтқанда, Web of Science, Scopus және Google Scholar базаларында жүйеленген іздестіру жұмыстары жүргізілді.

Ғылыми еңбектерді іріктеу үдерісінде зерттеу тақырыбына сәйкес кілт сөздер комбинациясы құрылып, соңғы он жылдықтағы (2015–2025 жж.) жарияланымдарға басымдық берілді. Іздеу сұраныстарына «магистрлік даярлық», «білім–ғылым–өндіріс ықпалдастығы», «кәсіби құзыреттер», «диагностикалық бағалау», «корреляциялық талдау», «университет–өндіріс әріптестігі» сияқты ұғымдар енгізілді. Уақыттық шектеу заманауи зерттеулер мен қазіргі тенденцияларды қамту мақсатында белгіленді.

Эмпирикалық бөлім Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінде 7М015 – Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдер даярлау білім беру бағдарламасы аясында жүзеге асырылды. Зерттеуге 100 магистрант ерікті түрде қатысты. Деректерді жинау үшін арнайы әзірленген сауалнама қолданылды. Ол білім беру мазмұны, ғылыми-зерттеу белсенділігі және өндірістік тәжірибе көрсеткіштері арқылы магистранттардың даярлық деңгейін бағалауға бағытталды. Сауалнама тұжырымдары 5 баллдық Likert шкаласы негізінде құрылып, қатысушылардың келісу дәрежесін сандық түрде өлшеуге мүмкіндік берді.

Жиналған мәліметтерді статистикалық өңдеу үшін jamovi бағдарламасы пайдаланылды. Алдымен сипаттамалық статистика әдістері (орташа арифметикалық мән, медиана, стандартты ауытқу) арқылы деректердің жалпы көрінісі мен орталық тенденциялары анықталды. Бұл кезең магистранттардың даярлық деңгейін кешенді сипаттауға мүмкіндік берді.

Компоненттер арасындағы өзара байланысты анықтау мақсатында Пирсонның сызықтық корреляциялық коэффициенті есептелді. Аталған әдіс білім беру, ғылыми-зерттеушілік және өндірістік тәжірибе көрсеткіштері арасындағы байланыс бағыты мен күшін сандық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді. Корреляция коэффициенті –1 мен +1 аралығында мән қабылдайды: оң мәндер көрсеткіштердің бір бағытта өзгеретінін, яғни бір компоненттің артуы екіншісінің де өсуімен қатар жүретінін білдіреді;

$r \approx 0.10$ – әлсіз байланыс

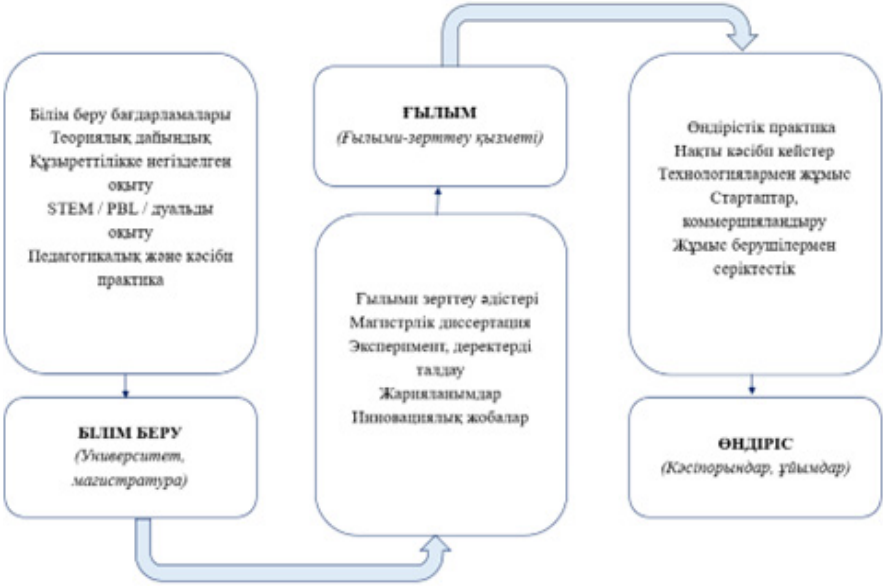
$r \approx 0.30$ – орташа байланыс

$r \geq 0.50$ – күшті байланыс

Нәтижелер. Білім, ғылым және өндіріс салаларының өзара ықпалдасуы магистранттарды даярлау жүйесінде оқу бағдарламасының мазмұнын, ғылыми-зерттеу жұмыстарын және өндірістік тәжірибені бір арнаға тоғыстыра ұйымдастыруды көздейтін кешенді педагогикалық тұжырымдама болып табылады. Аталған тұжырымдама магистранттардың зерттеушілік әлеуетін, инженерлік пайымдау қабілетін және кәсіби құзыреттерін үйлесімді түрде қалыптастыруға бағытталады.

Бұл интеграциялық тәсіл пәнаралық STEM бағытындағы әдістерді, жобалық және зерттеуге негізделген оқытуды (PBL), сонымен қатар дуалды білім беру элементтерін жүйелі түрде ендіруді қарастырады. Оқу процесі теориялық білімді өндірістегі нақты міндеттермен ұштастыру арқылы құрылып, білім алушылардың практикалық дағдыларын тереңдетуге жағдай жасайды.

Модельдің нәтижелілігі білім беру мекемелері, ғылыми орталықтар мен өндірістік ұйымдар арасындағы ұзақ мерзімді әрі мақсатты серіктестікке сүйенеді. Мұндай ынтымақтастық магистранттардың академиялық даярлығын нығайтып қана қоймай, олардың кәсіби ортаға бейімделуін жеделдетіп, еңбек нарығындағы сұранысқа сай маман ретінде қалыптасуына ықпал етеді.



Сурет 1. Магистранттарды білім–ғылым–өндіріс интеграциясы негізінде даярлау моделі.

Білім, ғылым және өндіріс арасындағы ықпалдастық магистранттардың оқу үдерісінде игерген теориялық білімін ғылыми тәжірибелер мен қолданбалы зерттеулер арқылы тереңдетуге, ал өндірістік практика барысында оны нақты кәсіби ортада апробациялауға жағдай жасайды. Осындай сабақтастық магистранттардың ғылыми-зерттеу мәдениетін жүйелі қалыптастырып, инженерлік пайымдауын және дәлелді практикалық шешім қабылдау дағдыларын біртіндеп жетілдіреді.

Ұсынылып отырған модель мазмұны мен ұйымдастырылуы жағынан дәстүрлі академиялық дайындықтан елеулі түрде ерекшеленеді. Классикалық үлгіде магистрант көбіне білімді қабылдаушы ретінде қарастырылса, интеграциялық тәсілде ол ғылыми-инженерлік және кәсіби әрекеттің белсенді қатысушысы ретінде танылады. Демек, магистрант тек білімді меңгеруші емес, оны өндіретін және практикада іске асыратын субъект ретінде қалыптасады.

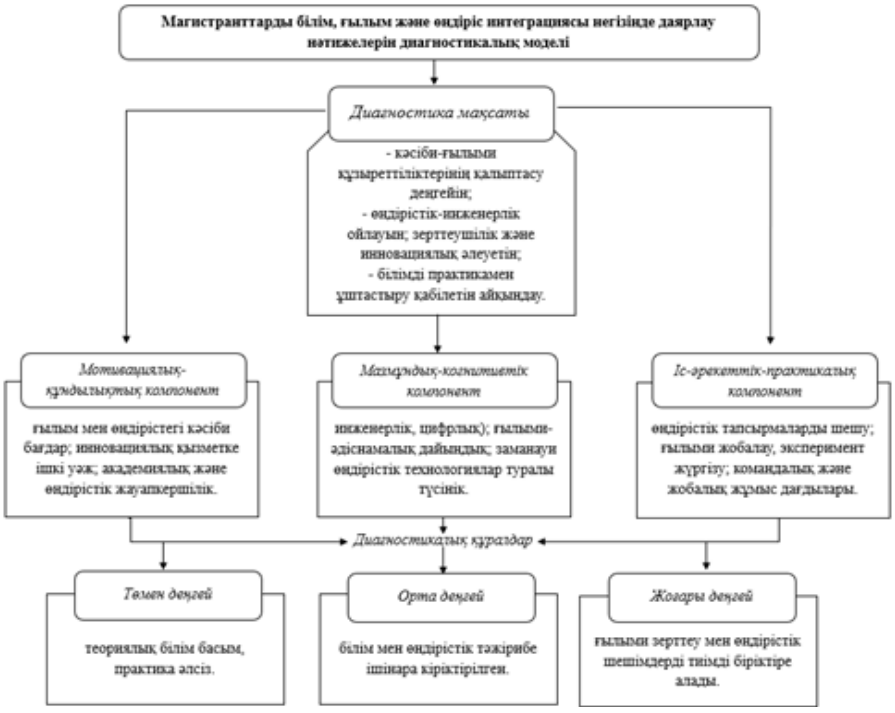
Қазіргі жоғары білім беру кеңістігінде магистрлік даярлықты ғылыми-зерттеу қызметі мен өндірістік тәжірибемен ұштастырмай тиімді жүзеге асыру мүмкін емес. Сондықтан білім - ғылым - өндіріс ықпалдастығы жағдайында даярлау нәтижелерін кешенді бағалау магистранттардың кәсіби қалыптасу деңгейін айқындаудың маңызды тетігіне айналады. Мұндай бағалау олардың

құзыреттерінің нақты даму дәрежесін және интеграциялық модельдің пәрмеңділігін анықтауға мүмкіндік береді.

Магистранттардың даярлық сапасын арттыру үшін ғылыми-зерттеушілік, инженерлік және кәсіби құзыреттерді жан-жақты диагностикалау қажеттілігі туындайды. Бұл диагностика теориялық білімді практикамен байланыстыру қабілетін, өндірістік міндеттерді ғылыми негізде шешуге дайындық деңгейін және инновациялық қызметке бейімділігін бағалауға бағытталады.

Зерттеу барысында магистранттарды даярлау нәтижелері өзара сабақтас үш компонент негізінде сараланды: мотивациялық-құндылықтық, мазмұндық-когнитивтік және іс-әрекеттік-практикалық. Мотивациялық-құндылықтық өлшем кәсіби қызығушылықты, ғылыми ізденіске ұмтылысты және өндірістік қызметке бағдарды сипаттайды. Мазмұндық-когнитивтік құрам теориялық дайындықтың тереңдігі мен ғылыми түсініктердің қалыптасу деңгейін қамтиды. Ал іс-әрекеттік-практикалық компонент білімді кәсіби жағдайда қолдану шеберлігі мен өндірістік тапсырмаларды орындау сапасын айқындайды.

Аталған компоненттерді өзара байланыста қарастыру магистранттардың кәсіби дамуын тұтас жүйе ретінде бағалауға және білім – ғылым - өндіріс интеграциясының педагогикалық тиімділігін кешенді тұрғыдан айқындауға мүмкіндік береді.



Сурет 2. Білім - ғылым - өндіріс интеграциясы негізінде магистранттарды даярлау нәтижелерін диагностикалау моделі.

Ұсынылған диагностикалық модель негізінде магистранттарды білім - ғылым - өндіріс өзара ықпалдастығы жағдайында даярлау нәтижелеріне кешенді талдау жүргізілді. Бағалау рәсімі магистранттардың кәсіби және ғылыми құзыреттерінің қалыптасу деңгейін, өндірістік-инженерлік ойлау ерекшеліктерін, зерттеушілік әрі инновациялық әлеуетінің айқындалуын, сондай-ақ теориялық білімді нақты кәсіби ортада қолдану мүмкіндіктерін анықтауға бағытталды.

Диагностикалық жұмыс өзара сабақтас үш компонентке сүйеніп жүзеге асырылды: мотивациялық-құндылықтық, мазмұндық-когнитивтік және іс-әрекеттік-практикалық. Әрбір құрамдас бойынша алынған деректер магистранттардың даярлық көрсеткіштері біркелкі емес екенін көрсетті.

Мотивациялық-құндылықтық өлшем нәтижелері ғылым мен өндіріс саласына бағдарлану деңгейінде елеулі айырмашылық бар екенін айқындады. Жоғары деңгейдегі магистранттар ғылыми ізденіске және өндірістік қызметке тұрақты қызығушылық танытып, инновациялық бастамаларға ішкі уәжінің айқын екенін көрсетті. Орта деңгейде кәсіби жауапкершілік пен академиялық белсенділік қалыптасқанымен, дербестік пен бастамашылдық жеткілікті дәрежеде байқалмады. Төмен деңгейде кәсіби ынта әлсіз, ғылыми және өндірістік әрекетке қызығушылық тұрақсыз сипатта көрінді.

Мазмұндық-когнитивтік компонент бойынша нәтижелер пәнаралық білімді (инженерлік, цифрлық және STEM бағыттары) меңгеру сапасын және ғылыми-әдіснамалық дайындық деңгейін сипаттады. Жоғары көрсеткіш иелері ғылыми әдістер мен заманауи технологияларды жүйелі түрде қолдана алатынын, инженерлік тәсілдерді тиімді кіріктіретінін көрсетті. Орта деңгейде теория мен өндірістік тәжірибе арасында байланыс орнағанымен, күрделі талдау және синтездеу дағдылары жеткіліксіз байқалды. Ал төмен деңгейде теориялық білім басым болғанымен, оны нақты кәсіби жағдаяттарда қолдану барысында қиындықтар анықталды.

Іс-әрекеттік-практикалық өлшем магистранттардың өндірістік тапсырмаларды орындау, ғылыми жобалау және эксперименттік жұмыс жүргізу мүмкіндіктерін бағалауға мүмкіндік берді. Жоғары деңгейдегі магистранттар ғылыми зерттеуді өндірістік шешімдермен тиімді ұштастырып, жобалық және командалық жұмыстарды дербес орындай алатынын дәлелдеді. Орта деңгейде практикалық әрекет белгілі бір әдістемелік қолдауды қажет етті. Төмен деңгейде практикалық дағдылардың жеткіліксіздігі және кәсіби шешім қабылдауда сенімсіздік байқалды.

Жалпы қорытындылар магистранттардың даярлық деңгейін шартты түрде үш санатқа жіктеуге негіз болды: төмен, орта және жоғары. Төмен деңгейде теорияның басымдығы мен практикалық іске асырудың әлсіздігі тән; орта деңгейде білім мен тәжірибе арасындағы байланыс ішінара қалыптасқан; ал жоғары деңгейде ғылыми-зерттеу мен өндірістік міндеттерді нәтижелі кіріктіру қабілеті айқын көрінеді.

Ұсынылған диагностикалық модель магистрлік даярлық сапасын

салыстырмалы түрде объективті бағалауға және әлсіз тұстарды анықтауға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері магистранттардың ғылыми-зерттеушілік, инженерлік және кәсіби құзыреттерін дамыту мақсатында оқу мазмұнын жаңғырту, зерттеу инфрақұрылымын жетілдіру, өндірістік серіктестікті кеңейту және цифрлық-инновациялық технологияларды жүйелі енгізу қажеттігін көрсетеді.

Сурет 3. Білім–ғылым–өндіріс интеграциясы негізінде перспективті жетілдіру бағыттары.

Білім беру мазмұнын жаңғырту нәтижелері. Жүргізілген зерттеу магистранттардың даярлық сапасына оқу бағдарламасының құрылымы мен қолданылатын педагогикалық тәсілдердің айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. STEM/STEAM және TVET тұғырнамаларына негізделген модульдерді енгізу пәнаралық білімді терең игеруге мүмкіндік беріп, теориялық материалды нақты инженерлік әрі өндірістік міндеттермен байланыстыруды қамтамасыз етті.

Өндірістік кейстер мен инженерлік сипаттағы тапсырмаларды оқу үдерісіне жүйелі түрде енгізу кәсіби талдау мәдениетін қалыптастырып, өндірістік жағдаяттарды бағалау және дәлелді шешім қабылдау қабілеттерін жетілдірді. Физика, инженерия және цифрлық технологиялар тоғысындағы жобалар білімді кешенді қолдану дағдыларын нығайтып, даярлықтың қолданбалы бағытын күшейтті.

Ғылыми-зерттеушілік әлеуеттің артуы. Университет пен өндірістік ұйымдардың бірлескен жобаларына қатысқан магистранттарда зерттеушілік құзыреттердің сапалық өсімі байқалды. Магистрлік диссертация тақырыптарын нақты өндірістік мәселелермен ұштастыру ғылыми жұмыстың практикалық құндылығын арттырып, алынған нәтижелерді өндірістік ортада пайдалануға жол ашты.

Стартап-зертханалар мен қолданбалы зерттеу орталықтарының қызметі магистранттардың инновациялық ойлауын белсенділендіріп, ғылыми идеяларды тәжірибелік әрі коммерциялық жобаларға айналдыру қабілетін дамытуға ықпал етті. Бұл өз кезегінде зерттеушілік әлеуеттің жүйелі нығаюына негіз қалады.

Өндірістік серіктестікті кеңейту нәтижелері. Ұзақ мерзімді дуалды практика магистранттардың кәсіби қалыптасуына оң ықпал ететіні анықталды.

Өндірістік ортада үздіксіз тәжірибе жинақтау технологиялық үдерістерді терең түсінуге және нақты кәсіби міндеттерді дербес шешуге мүмкіндік берді.

Өндіріс саласы мамандарын оқу үдерісіне тарту теория мен практика арасындағы алшақтықты қысқартып, магистранттардың кәсіби бағдарын айқындады. Бірлескен бағалау мен менторлық жүйе даярлық нәтижелерін объективті саралауға және жеке даму траекториясын белгілеуге жағдай жасады.

Цифрлық және инновациялық технологияларды қолдану нәтижелері. Виртуалды және қашықтан қолжетімді зертханалар эксперименттік құзыреттерді дамытуға, күрделі өндірістік үдерістерді модельдеу арқылы меңгеруге мүмкіндік берді. CAD/CAM платформалары, цифрлық симуляциялар және робототехника элементтерін пайдалану инженерлік ойлау мәдениетін жетілдіріп, заманауи технологиялық ортада жұмыс істеу дағдыларын арттырды.

Learning analytics құралдарын енгізу оқу жетістіктерін деректер негізінде талдауға, білім беру процесін жекелендіруге және даярлық сапасын басқарудың тиімді механизмдерін қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Перспективті даму бағыттарының мәні. Алынған нәтижелер магистранттарды білім-ғылым-өндіріс ықпалдастығы негізінде даярлау жүйесін кешенді жаңғырту олардың ғылыми-зерттеушілік, инженерлік және кәсіби құзыреттерінің өсуіне тікелей әсер ететінін көрсетті. Білім мазмұнын жетілдіру, ғылыми әлеуетті нығайту, өндірістік серіктестікті кеңейту және цифрлық технологияларды жүйелі енгізу магистранттардың еңбек нарығында сұранысқа ие, инновациялық ойлайтын және өндірістік міндеттерді ғылыми тұрғыда шеше алатын маман ретінде қалыптасуына жағдай жасайды.

Магистранттарды білім–ғылым–өндіріс ықпалдастығы аясында даярлау нәтижелерін бағалау. Зерттеу 7М015 – Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдер даярлау білім беру бағдарламасы аясында Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің магистранттары арасында жүргізілді. Мақсатқа сәйкес білім–ғылым–өндіріс ықпалдастығы негізінде іске асырылатын даярлық нәтижелерін барынша объективті бағалау үшін сандық талдау әдістері қолданылды.

Статистикалық өңдеу кәсіби-ғылыми даярлықтың құрылымдық компоненттері арасындағы өзара байланыстарды айқындауға бағытталды. Сауалнама нәтижелері бойынша алынған деректерге корреляциялық талдау жүргізіліп, білім беру мазмұны, ғылыми-зерттеу белсенділігі және өндірістік тәжірибе көрсеткіштерінің өзара тәуелділік деңгейі анықталды. Бұл тәсіл интеграциялық құрамдастардың бір-біріне ықпалын сандық негізде сипаттауға мүмкіндік берді.

Деректер 5 балдық Likert шкаласы арқылы жинақталып, jamovi статистикалық платформасында өңделді. Айнымалылар арасындағы байланыстарды анықтау үшін тиісті корреляциялық әдістер қолданылды. Нәтижелер білім–ғылым–өндіріс интеграциясының магистранттарды даярлау сапасына ықпалын статистикалық тұрғыда негіздеуге мүмкіндік берді.

Алынған көрсеткіштер даярлау процесін жетілдіру бағыттарын айқындауға және ұсынылған педагогикалық модельдің қолданбалы тиімділігін бағалауға негіз болды.

1-кестеде білім беру, ғылыми-зерттеу және өндірістік компоненттер бойынша жүргізілген сипаттамалық статистикалық талдау нәтижелері ұсынылған.

Кесте 1 – Сипаттамалық талдау нәтижелері.

	Education	Science	Industry
N	100	100	100
Жетіспейтін	0	0	0
Орташа	2.94	2.76	2.79
Медиана	3.00	3.00	3.00
Стандартты ауытқу	1.01	0.767	0.795
Минимум	1	1	1
Максимум	5	5	5

Білім беру компоненті бойынша есептелген орташа көрсеткіштің 2,94 деңгейінде болуы оқу мазмұнының магистранттардың кәсіби қалыптасуына жалпы алғанда жағымды әсер еткенін аңғартады. Бұл мән теориялық дайындық пен оқу үдерісін ұйымдастыру тетіктерінің белгілі бір дәрежеде тиімді жүзеге асырылғанын көрсетеді. Яғни білім беру мазмұны кәсіби құзыреттердің қалыптасуына негіз бола алғанымен, оны одан әрі жетілдіру мүмкіндігі сақталады.

Ғылыми-зерттеушілік компоненттің орташа көрсеткіші 2,76 болды. Бұл нәтиже магистранттардың ғылыми жобаларға қатысуы мен зерттеу дағдыларының қалыптасуы қанағаттанарлық деңгейде екенін, алайда толық жүйеленіп, тұрақты сипат алмағанын білдіреді. Демек, ғылыми қызметке тарту үдерісі іске асырылғанымен, оның қарқындылығы мен сапасын күшейту қажеттілігі байқалады.

Өндірістік компонент бойынша орташа мән 2,79 деңгейінде анықталды. Бұл көрсеткіш өндірістік тәжірибенің қолданбалы және инженерлік құзыреттерді дамытуға ықпал еткенін дәлелдейді. Сонымен қатар өндірістік ортадағы тәжірибені тереңдету және практикалық тапсырмалардың мазмұнын күрделендіру арқылы аталған бағыттағы әлеуетті арттыру мүмкіндігі бар екені байқалды.

Жалпы сипаттамалық статистика нәтижелері білім беру, ғылыми-зерттеу және өндірістік құрамдастардың өзара байланыста әрекет ететінін және магистранттарды даярлау үдерісінде кешенді ықпал қалыптастыратынын көрсетті. Бұл деректер интеграциялық даярлау моделінің тиімділігін эмпирикалық тұрғыда негіздеуге мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында аталған үш компоненттің өзара тәуелділігін анықтау мақсатында корреляциялық талдау жүргізілді. Корреляция әдісі айнымалылар арасындағы сызықтық байланыстың бағыты мен күшін сандық мәнде бағалауға мүмкіндік береді.

CC BY NC

Талдау 5 балдық Likert шкаласы бойынша жиналған деректер негізінде жүзеге асырылды. Зерттеуге 100 магистрант қатысып, іріктеме көлемінің жеткіліктілігі алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігін қамтамасыз етті. Мәліметтер jamovi статистикалық платформасында өңделіп, айнымалылар арасындағы байланысты анықтау үшін Пирсонның корреляция коэффициенті есептелді.

Корреляциялық талдау білім беру мазмұны, ғылыми-зерттеу белсенділігі және өндірістік тәжірибе көрсеткіштерінің өзара байланысын кешенді түрде сипаттауға бағытталды. Әр компоненттің қалған екеуімен байланысы жеке қарастырылып, олардың статистикалық мәнділігі мен байланыс күшінің деңгейі анықталды.

Кесте 2 – Магистранттарды даярлау үдерісіндегі білім, ғылым және өндіріс компоненттерінің Пирсон корреляциялық матрицасы.

		Education	**Science**	**Industry**
Education	Пирсон r	—		
	df	—		
	p- мәні	—		
Science	Пирсон r	0.358	—	
	df	98	—	
	p- мәні	<.001	—	
Industry	Пирсон r	0.423	0.612	—
	df	98	98	—
	p- мәні	<.001	<.001	—

Корреляциялық талдау нәтижелері білім беру мазмұны, ғылыми-зерттеу белсенділігі және өндірістік тәжірибе көрсеткіштері арасында өзара тәуелділік бар екенін көрсетті. Пирсон коэффициенттерінің мәндері барлық қарастырылған айнымалылар арасында оң бағыттағы әрі статистикалық тұрғыдан мәнді байланыстардың тіркелгенін растады.

Білім беру мазмұны мен ғылыми-зерттеушілік белсенділік арасындағы байланыс орташа деңгейде анықталды ($r = 0,358$; $p < 0,001$). Бұл оқу үдерісінің сапасы жақсарған сайын магистранттардың ғылыми ізденіске тартылуы мен зерттеу дағдыларының дамуы да арта түсетінін білдіреді. Демек, теориялық дайындық пен ғылыми қызмет бірін-бірі толықтыратын, өзара ықпалдас бағыттар ретінде көрінеді.

Білім беру және өндірістік тәжірибе компоненттері арасында да статистикалық мәні бар орташа оң байланыс тіркелді ($r = 0,423$; $p < 0,001$). Бұл нәтиже оқу барысында қолданылатын STEM сипатындағы тапсырмалар, инженерлік есептер мен өндірістік жағдаяттарды талдау магистранттардың қолданбалы және кәсіби құзыреттерін дамытуға ықпал ететінін көрсетеді.

Ең жоғары корреляциялық көрсеткіш ғылыми-зерттеушілік және өндірістік компоненттер арасында байқалды ($r = 0,612$; $p < 0,001$). Мұндай күшті оң байланыс магистранттардың зерттеу қызметіне белсенді қатысуы олардың

өндірістік міндеттерді шешу қабілетімен және инженерлік ойлау деңгейімен тығыз сабақтас екенін дәлелдейді. Басқаша айтқанда, ғылыми ізденіс өндірістік құзыреттілікті дамытудың маңызды алғышарты ретінде көрінеді.

Жалпы алғанда, алынған деректер білім–ғылым–өндіріс ықпалдастығы магистранттарды даярлау жүйесінде кешенді әрі өзара байланысқан құрылым ретінде әрекет ететінін статистикалық тұрғыда негіздейді. Компоненттердің өзара тығыз байланысы кәсіби, ғылыми және өндірістік құзыреттердің үйлесімді дамуына жағдай жасап, интеграциялық модельдің нәтижелілігін айқындайды.

Талқылау. Эмпирикалық зерттеу нәтижелері магистранттарды білім–ғылым–өндіріс ықпалдастығы негізінде даярлау олардың кәсіби, ғылыми-зерттеушілік және өндірістік құзыреттерін өзара сабақтастықта дамытуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Бұл қорытындылар интеграциялық және пәнаралық білім беру тәсілдерінің тиімділігін негіздейтін халықаралық зерттеулермен үйлеседі. Rana, Aitken және Chimoriya (2025) жоғары зерттеу және докторлық білім беру контекстінде пәнаралық тәсілдер білім алушылардың күрделі мәселелерді кешенді талдау қабілетін арттыратынын атап өтеді. Авторлар пәнаралық ықпалдастықты ғылыми нәтижелер сапасын жақсартатын маңызды фактор ретінде қарастырады. Біздің зерттеу барысында мазмұндық-когнитивтік компонент бойынша жоғары көрсеткіш көрсеткен магистранттардың STEM бағытындағы білімді ғылыми және өндірістік міндеттерді шешуде тиімді қолдануы осы тұжырыммен сәйкес келеді.

Templer және әріптестері (2024) solutions-oriented серіктестіктер мен пәнаралық оқытудың магистрлік және докторлық деңгейдегі даярлықта экологиялық және өндірістік мәселелерді шешуге ықпалын талдайды. Университет пен өндіріс арасындағы өзара әрекеттестіктің зерттеушілік әрі практикалық қабілеттерді дамытудағы рөлі ерекше атап өтіледі. Біздің зерттеуде ғылыми-зерттеушілік пен өндірістік компоненттер арасындағы жоғары оң корреляцияның ($r = 0,612$) анықталуы осы ғылыми пайымдаумен толық үндеседі.

Totuk және әріптестері (2024) инженерлік білім беруде кәсіпкерлік, жобалық және дизайнға бағдарланған тәсілдерді интеграциялау кәсіби дербестікті арттыратынын көрсетеді. Нақты өндірістік тапсырмаларды оқу үдерісіне енгізу білім алушылардың практикалық шешім қабылдау қабілетін күшейтеді. Бұл нәтиже біздің зерттеуде іс-әрекеттік-практикалық компонент бойынша жоғары деңгей көрсеткен магистранттардың өндірістік міндеттерді дербес орындауымен сәйкес келеді. Zhang және Chen (2023) университет–өндіріс ынтымақтастығының магистратура деңгейіндегі тиімділігін эмпирикалық тұрғыда дәлелдеп, оқу мазмұны мен өндірістік тәжірибенің үйлесімділігі кәсіби даярлық сапасына тікелей ықпал ететінін айқындайды. Біздің зерттеуде білім беру мен өндірістік компоненттер арасындағы статистикалық мәнді оң байланыс ($r = 0,423$) осы тұжырымды нақтылай түседі.

Жалпы талдау нәтижелері магистранттарды даярлау барысында білім,

ғылым және өндіріс құрамдастарын өзара байланысқан жүйе ретінде қарастырудың ғылыми негізділігін көрсетеді. Университет–өндіріс серіктестігін нығайту, пәнаралық және жобалық-зерттеу қызметін жүйелі енгізу магистранттардың кәсіби әрі ғылыми әлеуетін арттырудың тиімді тетігі болып табылады.

Қорытынды. Жүргізілген теориялық және эмпирикалық талдау магистранттарды білім–ғылым–өндіріс ықпалдастығы негізінде даярлау олардың кәсіби, ғылыми-зерттеушілік және инженерлік құзыреттерін дамытуда нәтижелі педагогикалық амал екенін дәлелдеді. Ғылыми ізденіс пен өндірістік тәжірибемен ұштастырылған магистрлік даярлық магистранттардың кәсіби қалыптасуын жүйелі әрі бірізді сипатқа ие етеді. Ұсынылған интеграциялық модель пәнаралық STEM тәсілдерін, жобалық және зерттеуге бағытталған оқытуды (PBL), дуалды білім беру элементтерін және университет пен өндіріс арасындағы тұрақты серіктестікті біріктіреді. Бұл құрылым магистрантты тек білім алушы емес, ғылыми-инженерлік және кәсіби қызметтің белсенді субъектісі ретінде қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Әзірленген диагностикалық модель даярлық нәтижелерін мотивациялық-құндылықтық, мазмұндық-когнитивтік және іс-әрекеттік-практикалық өлшемдердің бірлігінде бағалауға жағдай жасады. Эмпирикалық деректер компоненттердің өзара тығыз байланыста дамитынын және әсіресе ғылыми-зерттеушілік белсенділік пен өндірістік тәжірибе арасындағы күшті байланыс магистранттардың өндірістік міндеттерді ғылыми негізде шешу қабілетінің қалыптасуымен тікелей сабақтас екенін көрсетті. Зерттеу нәтижелері білім–ғылым–өндіріс ықпалдастығы аясында магистранттарды жүйелі даярлау жоғары оқу орындарындағы білім сапасын арттыруға, университет–өндіріс серіктестігін күшейтуге және еңбек нарығында бәсекеге қабілетті, инновациялық ойлауға бейім мамандарды қалыптастыруға нақты мүмкіндік беретінін айқындайды.

References

Argento D., Alm K., & Pontoppidan C.A. (2023) Transformative competencies for a sustainable future: Work integrated learning (WIL) at a master's programme in business administration. Research Portal Denmark. — Vol. 2023(2). — P. 12-34. https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=cbs&id=cbs-317dfb83-36b6-4b42-914a-2d8ddc5a0f9c (In Eng.)

Bernhard I., & Olsson A. (2022) Industrial PhD education: Exploring doctoral students acting in the intersection of academia and work-life. In Proceedings of the Informing Science and IT Education Conference. — P. 12-34. https://doi.org/10.28945/4961 (In Eng.)

Colecchia F., Ceschin F., & Harrison D. (2024). Interdisciplinary integrative capabilities as a catalyst of responsible technology-enabled innovation: A higher education case study of design MSc dissertation projects. International Journal of Technology and Design Education. — Vol. 35. — P. 359-381. https://doi.org/10.1007/s10798-024-09901-w (In Eng.)

Dorofeev A., & Bukalova G. (2019). Teacher training for masters of engineering: Didactic analysis. ARPHA Proceedings. — P. 131-145. https://doi.org/10.3897/ap.1.e0084 (In Eng.)

Guerra A., Chen J., Lavi R., Bertel L.B., & Lindsay E. (2023) Transforming engineering education. Technical University of Denmark. Research Portal Denmark. — Vol. 9. — P. 321. https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau&id=aau-37136b05-8884-499f-9c45-e3379f0afb94 (In Eng.)

Holgaard J.E., Romme A.G.L., Routhe H.W., Kolmos A., Guerra A., Chen J., Lavi R., Bertel L.B., & Lindsay E. (2023). Facilitating PBL meta-competences in engineering education. Research Portal Denmark. — Vol. 9. — P. 75-80. https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau&id=aau-ff0ca0eb-2d3a-4105-9d64-2d637148e80c (In Eng.)

Kiv A., Semerikov S.O., Striuk A.M., Osadchyi V., Vakaliuk T.A., Nechypurenko P.P., Bondarenko V., Mintii I.S., Malchenko S., Vlasenko K., Lovianova I.V., Chumak O., Sitak I.V., & Kovalenko D. (2023) XV International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (ICon-MaSTEd 2023). —Vol. 2611. — 414 p. https://doi.org/10.31812/123456789/7995 (In Eng.)

Mamontov S. (2021). Postgraduate "Management" program design for small and medium business managers. SHS Web of Conferences. – Vol. 97. – P. 1-11. https://doi.org/10.1051/shsconf/20219701013 (In Eng.)

Martins F.P., Cezarino L.O., Liboni L.B., Hunter T., Batalhão A.C. da S., & Paschoalotto M.A.C. (2023) Unlocking the potential of responsible management education through interdisciplinary approaches. Sustainable Development. — Vol. 32(3). — P. 2001-2014. https://doi.org/10.1002/sd.2757 (In Eng.)

Meeningen Y. van, & Jönsson K. (2025) Promoting sustainable development in higher education: Lund University Agenda 2030 Graduate School. In World sustainability series. — P. 67-83. https://doi.org/10.1007/978-3-031-80380-2_4 (In Eng.)

Mokoka B., Smith L., Wolff K., Bertel L.B., Guerra A., Chen J., Lavi R., & Lindsay E. (2023) Work in progress: Project-based learning and culturally-responsive pedagogy: An approach to foster self-efficacy and inclusivity in undergraduate engineering education. Research Portal Denmark. — Vol. 9. — P. 272-276. https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau&id=aau-d59dba55-80cd-4e18-a892-2f8089956d27 (In Eng.)

Napoleone A., Bertel L.B., & Andersen A.-L. (2023) PBL requirements and challenges for teachers in industrial engineering education. Research Portal Denmark. — Vol. 9. — P. 211-218. https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau&id=aau-a2f7dc0d-bd7d-4822-b78d-86ef58788b1d (In Eng.)

Ossai A.G., Asabor M.B., Oduma J.O., & Oseji M.N. (2025) Reshaping management education for a globalized world. Frontiers in Education, 10, Article 1614737. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1614737 (In Eng.)

Otto S., Bertel L.B., Guerra A., Chen J., Lavi R., & Lindsay E. (2023) Engineering students' perceptions of digital competences in a PBL environment. Research Portal Denmark. — Vol. 9. — P. 118-123. https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau&id=aau-cdcc785d-5a26-4794-97d8-4ba737811d3f (In Eng.)

Owens A., Brien D.L., McAllister M., Batty C., Carson S., & Tuckett A. (2019) Researching, implementing, and evaluating industry focused and cross-disciplinary doctoral training. International Journal of Doctoral Studies, 14. — P. 651–669. https://doi.org/10.28945/4422 (In Eng.)

Pikkarainen A., Kantanen M.-S., & Honka P. (2023) Development of a new master's degree program based on work life requirements. European Journal of Education Studies. — Vol. 10(6). — P. 289-297. https://doi.org/10.46827/ejes.v10i6.4842 (In Eng.)

Rana K., Aitken S., & Chimoriya R. (2025). Interdisciplinary Approaches in Doctoral and Higher Research Education: An Integrative Scoping Review. Education Sciences, 15(1). — P. 72. https://doi.org/10.3390/educsci15010072 (In Eng.)

Templer P.H., Atherton K.F., Conrad-Rooney E., Ho H., Hutyra L.R., Ianniello C.F., Kashian D.R., Levy J.I., Meshoulam D., & Urban M.C. (2024) Strengthening graduate education and addressing environmental challenges through solutions-oriented partnerships and interdisciplinary training. Sustainable Earth Reviews, 7(1). https://doi.org/10.1186/s42055-024-00074-x (In Eng.)

Totuk O.H. (2024) Entrepreneuro Design: A Novel Framework for Enhancing Final Year Mechanical Engineering Course Efficiency. DergiPark (Istanbul University). https://dergipark.org.tr/en/pub/bujoe/issue/94030/1579372 (In Eng.)

Zhang Y., & Chen X. (2023) Empirical Analysis of University–Industry Collaboration in Postgraduate Education: A Case Study of Chinese Universities of Applied Sciences. Sustainability, 15(7). — P. 6252. https://doi.org/10.3390/su15076252 (In Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 87-101

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1098

UDC 378.147
IRSTI 13.41.00

© Zhaiynbayeva S.K.[1]*, Maimataeva A.D.[2], Kossauova A.K.[1], 2026.
[1] South Kazakhstan Pedagogical University named after Ozbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan;
[2] Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: salta_0590@mail.ru

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS BASED ON THE "FLIPPED CLASSROOM" TECHNOLOGY

Zhaiynbayeva Saltanat — Doctoral student of the Department of Biology, Institute of Postgraduate Education, South Kazakhstan Pedagogical University named after Ozbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: salta_0590@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7317-8882**;**
Maimataeva Asiya — PhD, Senior Lecturer of the Department of Biology, Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: majmataevaasia@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4256-0802;
Kossauova Akerke— Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Biology, South Kazakhstan Pedagogical University named after Ozbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: kosauova.akerke@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3134-6018**.**

Abstract. The article examines the pedagogical potential of the "flipped classroom" technology in developing the professional competence of future biology teachers. The relevance of the study is determined by the transition of modern education toward digital formats, the expansion of blended learning, and the growing requirements for the quality of teacher training. Under conditions of digitalization, the need to develop a comprehensive set of competencies among future biology teachers increases significantly, including subject knowledge, methodological skills, digital literacy, and research abilities. The flipped classroom approach is considered as an innovative tool enabling an effective combination of independent study of theoretical materials with active practical work in the classroom. The purpose of the research is to substantiate the effectiveness of the flipped classroom technology in forming professional competencies of future biology teachers and to analyze the dynamics of changes in students' learning activities. The methodological framework includes an experimental study involving biology students, as well as methods

of pedagogical observation, diagnostic testing, questionnaires, and comparative analysis. The findings indicate a significant increase in all types of professional competencies among students in the experimental group compared to the control group. A marked improvement was observed in students' independence, research activity, ability to formulate questions, participation in discussions, and the use of digital tools. The data demonstrate that the flipped classroom model transforms the nature of learning activities, stimulating the development of critical thinking, reflection, and practice-oriented skills. The practical significance of the study lies in the development of a competence model for future biology teachers adapted to the flipped classroom environment, as well as methodological recommendations for its implementation in higher pedagogical education. The results can be applied in teacher training programs, academic courses, digital platforms, and professional development institutions.

Keywords: flipped classroom, professional competence, future biology teacher, digital literacy, active learning, pedagogical experiment, methodological training

For citations: *Zhaiynbayeva S.K., Maimataeva A.D., Kossauova A.K. Formation of professional competence of future biology teachers based on the "flipped classroom" technology. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 87-101. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1098*

© Жайынбаева С.К.[1], Майматаева А.Д.[2], Қосауова А.К.[1], 2026.
[1]Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан;
[2] Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: salta_0590@mail.ru

«ТӨҢКЕРІЛГЕН СЫНЫП» ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ БОЛАШАҚ БИОЛОГИЯ МҰҒАЛІМІНІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Жайынбаева Салтанат — Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру институты, Биология кафедрасының докторанты, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: salta_0590@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7317-8882;
Майматаева Асия — PhD, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Биология кафедрасының аға оқытушысы, Алматы, Қазақстан,
E-mail: majmataevaasia@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4256-0802;
Қосауова Акерке — а/ш.ғ.к., Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Биология кафедрасының аға оқытушысы, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: kosauova.akerke@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3134-6018.

Аннотация. Мақалада болашақ биология мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін дамытуда «төңкерілген сынып» технологиясының педагогикалық мүмкіндіктері зерттеледі. Зерттеудің өзектілігі білім берудің цифрлық формат-

тарға көшуімен, аралас оқытудың кеңеюімен және педагог кадрларын даярлау сапасына қойылатын талаптардың артуымен айқындалады. Цифрландыру жағдайында болашақ биология мұғалімдерінде пәндік дайындықты, әдіс-темелік дағдыларды, цифрлық сауаттылықты және зерттеушілік қабілеттерді қамтитын құзыреттер кешенін қалыптастыру қажеттілігі күшейе түсуде. «Төңкерілген сынып» технологиясы теориялық материалды студенттердің өз бетімен меңгеруін аудиториядағы белсенді практикалық жұмыс түрлерімен тиімді ұштастыратын инновациялық құрал ретінде қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – «төңкерілген сынып» технологиясының болашақ биология мұғалімдерінің кәсіби құзыреттерін қалыптастырудағы тиімділігін дәлелдеу және студенттердің оқу іс-әрекеті динамикасын талдау. Әдіснамалық негізін биология мамандығы студенттерімен жүргізілген эксперимент, педагогикалық бақылау, диагностикалық тестілеу, сауалнама және салыстырмалы талдау әдістері құрайды. Зерттеу нәтижелері эксперименттік топ студенттерінің барлық негізгі кәсіби құзыреттерінің бақылау тобына қарағанда айтарлықтай артқанын көрсетті. Студенттердің өзіндік жұмыс деңгейі, зерттеушілік белсенділігі, сұрақ қою қабілеті, пікірталастарға қатысуы және цифрлық құралдарды қолдануы едәуір жақсарды. Бұл технология оқу әрекетінің сипатын өзгертіп, сыни ойлауды, рефлексияны және тәжірибеге бағытталған дағдыларды дамытуға ықпал ететінін дәлелдейді. Зерттеудің практикалық маңызы – «төңкерілген сынып» жағдайына бейімделген болашақ биология мұғалімдерінің құзыреттілік моделін және оны жоғары педагогикалық білім беру жүйесінде қолдануға арналған әдістемелік ұсынымдарды әзірлеу. Алынған нәтижелер мұғалім даярлау бағдарламаларында, оқу курстарында, цифрлық білім беру платформаларында және біліктілікті арттыру орталық-тарында пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: төңкерілген сынып, кәсіби құзыреттілік, болашақ биология мұғалімі, цифрлық сауаттылық, белсенді оқыту, педагогикалық эксперимент, әдістемелік дайындық

© С.К. Жайынбаева[1], А.Д. Майматаева[2], А.К. Косауова[1], 2026.
[1] Южно-Казахстанский педагогический университет имени Өзбекәлі Жәнібекова, Шымкент, Казахстан;
[2] Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан.
E-mail: salta_0590@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС»

Жайынбаева Салтанат— докторант кафедры биологии Института послевузовского образования Южно-Казахстанского педагогического университета имени Өзбекәлі Жәнібекова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: salta_0590@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7317-8882;

Майматаева Асия — PhD, старший преподаватель кафедры биологии Казахского национального педагогического университета имени Абая, Алматы, Казахстан,
E-mail: majmataevaasia@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4256-0802;
Косауова Акерке — кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры биологии Южно-Казахстанского педагогического университета имени Өзбекәлі Жәнібекова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: kosauova.akerke@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3134-6018.

Аннотация. Статья посвящена исследованию педагогических возможностей технологии «перевернутый класс» в развитии профессиональной компетентности будущих учителей биологии. Актуальность работы определяется переходом современного образования к цифровым форматам, внедрением смешанного обучения и усиливающимися требованиями к качеству подготовки педагогических кадров. В условиях цифровизации значительно возрастает необходимость формирования у будущих учителей биологии комплекса компетенций, включающих предметную подготовку, методические умения, цифровую грамотность и навыки исследовательской деятельности. Технология «перевернутый класс» рассматривается как инновационный инструмент, позволяющий эффективно сочетать самостоятельное изучение теоретического материала с активной практической работой в аудитории. Цель исследования заключается в обосновании эффективности технологии «перевернутый класс» в формировании профессиональных компетенций будущих учителей биологии и анализе динамики изменений учебной деятельности студентов. Методология основания включает экспериментальную работу с участием студентов биологических специальностей, а также методы педагогического наблюдения, диагностического тестирования, анкетирования и сравнительного анализа. Полученные результаты свидетельствуют о значительном росте всех видов профессиональных компетенций у студентов экспериментальной группы по сравнению с контрольной. Зафиксировано существенное увеличение уровня самостоятельности, исследовательской активности, способности формулировать вопросы, участия в обсуждениях и использования цифровых инструментов. Данные демонстрируют, что технология «перевернутый класс» изменяет характер учебной деятельности, стимулирует развитие критического мышления, рефлексии и практико-ориентированных навыков. Практическая значимость исследования заключается в разработке модели компетентности будущего учителя биологии, адаптированной к условиям технологии «перевернутый класс», а также методических рекомендаций по её внедрению в систему высшего педагогического образования. Результаты могут быть использованы в программах подготовки учителей, учебных курсах, цифровых платформах и учреждениях повышения квалификации.

Ключевые слова. перевернутый класс, профессиональная компетентность, будущий учитель биологии, цифровая грамотность, активное обучение, педагогический эксперимент, методическая подготовка

Introduction. Modern education is undergoing a period of profound transformation driven by the integration of digital technologies, changes in the ways information is accessed, and the increasing demands placed on the professional preparation of teaching staff. In the context of digitalization and the transition to blended and interactive learning formats, the need to develop competencies in future biology teachers becomes especially important. These competencies must enable them to effectively organize the educational process, foster learner autonomy, develop research skills, and maintain a high level of motivation toward studying the subject. One of the most effective pedagogical technologies that meets these requirements is the flipped classroom model.

The flipped classroom involves a redistribution of the traditional structure of a lesson: theoretical material is studied by students in advance through online resources, while classroom time is dedicated to practical activities, analysis, problem-solving, laboratory investigations, and reflection. This approach shifts the focus from passive knowledge reception to active, independent, and collaborative learning, aligning with contemporary constructivist and competency-based pedagogical frameworks.

In the preparation of future biology teachers, the application of the flipped classroom model is particularly significant. Biology as an academic discipline integrates fundamental scientific knowledge, research methods, and practical skills that require a high degree of engagement, autonomy, and critical analysis. Therefore, traditional teaching formats often prove insufficient for developing professional competencies that include subject knowledge, methodological flexibility, digital literacy, the ability to organize students' research activities, and the application of modern educational technologies.

A number of studies indicate that the flipped classroom enhances students' learning autonomy, improves the assimilation of complex biological concepts, contributes to the development of critical thinking and collaborative skills, and strengthens the digital competencies of future teachers (Bishop and Verleger, 2013; Tucker, 2016). At the same time, the effective implementation of this technology requires a well-designed methodology, careful selection of digital resources, appropriate structuring of the learning process, and consideration of individual learner characteristics.

Despite the growing interest in the flipped classroom model, the question of how effectively this technology contributes to the formation of professional competence in future biology teachers remains insufficiently studied in Kazakhstani pedagogical practice. Particularly relevant is the investigation of methodological conditions, success factors, opportunities, and limitations associated with applying this technology in the university-level teacher education system.

In this regard, the aim of this study is to analyze the pedagogical potential of the flipped classroom in shaping the professional competence of future biology teachers, to identify its advantages, methodological possibilities, and the conditions necessary for its effective implementation in higher education.

Literature Review. The problem of developing the professional competence

of future biology teachers is examined in modern pedagogical science within the framework of educational digitalization, the integration of active learning methods, and the implementation of innovative technologies. In recent years, the flipped classroom model has become an object of extensive investigation in both international and domestic literature, as it aligns with the principles of competency-based learning and ensures a high level of student engagement.

The flipped classroom is commonly defined as a pedagogical model in which the core component of theoretical instruction is shifted outside the classroom, while face-to-face time is devoted to interactive learning activities (Bishop and Verleger, 2013). This approach integrates elements of online learning with active, problem-based student engagement (Bishop and Verleger, 2013).

The model is also associated with personalized learning, increased learner autonomy, and the opportunity for students to work at an individual pace (Bergmann and Sams, 2012; Tucker, 2016). Evidence suggests that the flipped format supports the development of critical thinking, collaboration, and independent analysis of instructional material (Bergmann and Sams, 2012; Tucker, 2016). In higher education, the flipped classroom is regarded as an effective instrument for developing the professional competencies of future educators and improving the quality of student–teacher interaction (Chen et al., 2017; O'Flaherty and Phillips, 2015). Research further indicates that the model improves student preparedness for practical sessions and facilitates the integration of digital tools into the learning process (Chen et al., 2017; O'Flaherty and Phillips, 2015).

Studies focusing on natural science teacher education highlight that the flipped model deepens students' understanding of complex biological concepts by combining independent pre-class study with hands-on practical activities (McLaughlin et al., 2014; Seery, 2015). As biology is inherently practice-oriented and research-driven, the implementation of interactive learning formats such as the flipped classroom supports the acquisition of laboratory techniques, data analysis skills, research competencies, and collaborative practices (McLaughlin et al., 2014; Seery, 2015). From the standpoint of professional teacher competence formation, the flipped classroom fosters methodological flexibility, digital literacy, communication skills, readiness to apply modern educational technologies, and the ability to organize collaborative learning (Lo and Hew, 2017; Missildine et al., 2013). These outcomes are also linked to the development of the 21st-century skills (Lo and Hew, 2017; Missildine et al., 2013).

Domestic researchers likewise emphasize the pedagogical potential of the flipped classroom, noting increased independent cognitive activity, enhanced learning motivation, improved content mastery, and strengthened student research skills (Abdullina, 2021; Sarsekeeva, 2022; Toleubekova, 2020). Particular emphasis is placed on the role of digital platforms and multimedia resources that ensure accessibility and variability of learning materials (Abdullina, 2021; Sarsekeeva, 2022; Toleubekova, 2020). In the context of preparing future biology teachers, the literature underscores the need to shift from traditional lecture-based and reproductive teaching methods toward interactive instructional models, which

CC BY NC

is especially important for developing competencies related to laboratory work, field research, and the use of digital technologies (Klymkiv et al., 2022; Savinainen et al., 2018). Empirical findings indicate that the flipped classroom can enhance students' readiness for practical professional activity and strengthen their ability to apply biological knowledge in real educational settings (Klymkiv et al., 2022; Savinainen et al., 2018).

Overall, the literature suggests that the flipped classroom is an effective pedagogical model with substantial potential for fostering the professional competence of future biology teachers, contributing to learner autonomy, critical and research thinking, digital literacy, pedagogical flexibility, and the organization of interactive learning environments (Bergmann and Sams, 2012; Lo and Hew, 2017; Tucker, 2016). At the same time, the methodological conditions and success factors for implementing the flipped classroom in Kazakhstani higher pedagogical education remain insufficiently explored and require further scientific analysis and practical validation (Abdullina, 2021; Toleubekova, 2020).

Research Methodology. The methodological foundation of the study is based on the integration of the competency-based, systemic, activity-oriented, and digital approaches, which together ensure a holistic examination of the process of developing the professional competence of future biology teachers within the implementation of the flipped classroom model. The competency-based approach makes it possible to determine the structure and content of the professional skills required of a future educator, while the activity-oriented and constructivist approaches conceptualize learning as an active process of knowledge construction grounded in students' independent work. The systemic approach provides the framework for modeling the educational process, in which goals, digital learning tools, forms of interaction, and assessment mechanisms are interconnected, and the principles of digital pedagogy justify the selection of interactive and multimedia resources.

The study employed a combination of theoretical and empirical methods aimed at analyzing the pedagogical conditions that ensure the effectiveness of the flipped classroom model in preparing future biology teachers. The theoretical component included an analysis of scientific literature and contemporary models of digital and blended learning, which allowed for the identification of key criteria of professional competence. The empirical component consisted of student questionnaires, observations of learning activities, diagnostics of subject-specific, methodological, and digital competencies, as well as expert evaluation of instructional materials and the developed model of flipped classroom implementation.

The pedagogical experiment was conducted under natural university learning conditions and consisted of three stages: the diagnostic (pre-experimental), formative, and control stages. At the diagnostic stage, the initial level of student preparedness and their attitudes toward digital learning were identified. The formative stage involved the direct implementation of the flipped classroom model, in which out-of-class independent study of video lectures, digital interactive materials, and virtual laboratories was combined with in-class activities focused

on solving biological problems, performing practical and research tasks, and developing analytical and argumentative skills. The control stage aimed to assess the dynamics of professional competence development and determine the overall effectiveness of the methodology.

Data analysis included both quantitative and qualitative methods. Statistical processing of the results made it possible to determine the significance of differences between the experimental and control groups, while qualitative analysis of observations and expert evaluations provided deeper insights into changes in students' learning behaviors. The study was conducted at the South Kazakhstan Pedagogical University named after Özbekali Zhanibekov and Abai Kazakh National Pedagogical University, which ensured sample representativeness and comparability of the obtained data. The reliability and validity of the findings were confirmed through methodological triangulation, the use of validated diagnostic tools, and expert verification of the study's content.

Results. The results of the study demonstrate that the flipped classroom model has a statistically significant impact on the formation of professional competence among future biology teachers. At different stages of the experiment, notable changes were identified in students' subject preparation, methodological skills, digital literacy, and research abilities. A comparative analysis of the control and experimental groups revealed a stable positive dynamic, confirming the effectiveness of blended and interactive learning technologies.

To evaluate the outcomes, a system of competence indicators was used, comprising four components: subject competence (SC), methodological competence (MC), digital competence (DC), and research competence (RC). The results of the formative stage of the experiment are presented below.

To assess the effectiveness of the implemented flipped classroom technology, a comparative diagnostic evaluation of the professional competence levels of students in the control and experimental groups was conducted. Measurements were carried out across four key components - subject, methodological, digital, and research competence - which represent the fundamental indicators of the readiness of future biology teachers for professional activity. Initial measurements were taken before the start of the pedagogical experiment, and repeated assessments were conducted after the completion of the instructional cycle. The collected data made it possible to trace the dynamics of competence development and to identify differences in educational outcomes between students taught using traditional methods and those instructed through the flipped classroom model. The summary of results is presented in Table 1.

Table 1 – Average Competence Indicators of Students in the Control and Experimental Groups (0–100 points)

Indicator	Control Group (before)	Experimental Group (before)	Control Group (after)	Experimental Group (after)
Subject Competence (SC)	56	55	59	74
Methodological Competence (MC)	48	47	52	79

CC BY NC

Digital Competence (DC)	41	42	50	83
Research Competence (RC)	45	44	53	77

The data presented in Table 1 reflect the dynamics of the formation of key professional competencies among future biology teachers in the control and experimental groups before and after the implementation of the flipped classroom technology. The indicators demonstrate substantial differences between the groups, allowing us to assert the high effectiveness of the chosen instructional model.

1. Subject Competence (SC). Before the experiment, the levels of subject competence in both groups were nearly identical: 56 points in the control group and 55 points in the experimental group. After completing the course that employed the flipped classroom model, the increase in the control group was minimal-only 3 points (from 56 to 59).

In contrast, the experimental group showed a significant improvement-from 55 to 74 points, an increase of 19 points. This indicates that preliminary independent study combined with interactive in-class work enhanced the depth of students' understanding of biological processes and terminology.

2. Methodological Competence (MC). Methodological competence is one of the key indicators for future teachers, as it reflects their mastery of teaching methods, instructional strategies, and pedagogical technologies.

In the control group, the indicator increased from 48 to 52 points (+4), which corresponds to a typical progression under traditional instruction. The experimental group, however, demonstrated a dramatic increase-from 47 to 79 points (+32). This represents the highest gain among all competencies. The result is explained by the fact that the flipped classroom creates conditions for the practical application of methodological techniques: working in small groups, analyzing video fragments of lessons, solving pedagogical tasks, and developing reflection skills.

3. Digital Competence (DC). Digital skills improved in both groups; however, the dynamics differ fundamentally.

The control group showed an increase from 41 to 50 points (+9), which reflects students' general rise in digital activity throughout the course.

The experimental group demonstrated a gain of +41 points-from 42 to 83. This is the most striking result. The flipped classroom model requires constant use of online platforms, digital simulations, virtual laboratories, and interactive assessments, which fosters strong digital competence among future biology teachers.

4. Research Competence (RC). Before the experiment, the levels were nearly the same - 45 and 44 points. The control group demonstrated a moderate improvement to 53 points (+8).

In the experimental group, the increase reached +33 points-from 44 to 77. This is explained by the inclusion of mini-research projects, data collection and analysis, preparation of presentations, and analytical reports within the flipped classroom model, all of which promote the development of research thinking, planning skills, and the interpretation of biological data.

Summary of Findings Across the Four Competence Components:

− The control group demonstrates moderate gains in competence within the range of 3–9 points, which corresponds to typical learning dynamics under the traditional model.

− The experimental group shows remarkable results: gains range from +23 to +41 points, with the highest values recorded for digital and methodological competence.

− The implementation of the flipped classroom technology had a complex positive effect on students' professional development, particularly in components related to practical activity and active engagement in the educational environment.

− The observed difference between the groups is both statistically and pedagogically significant, confirming the effectiveness of the innovative technology as a tool for developing the professional competence of future biology teachers.

–

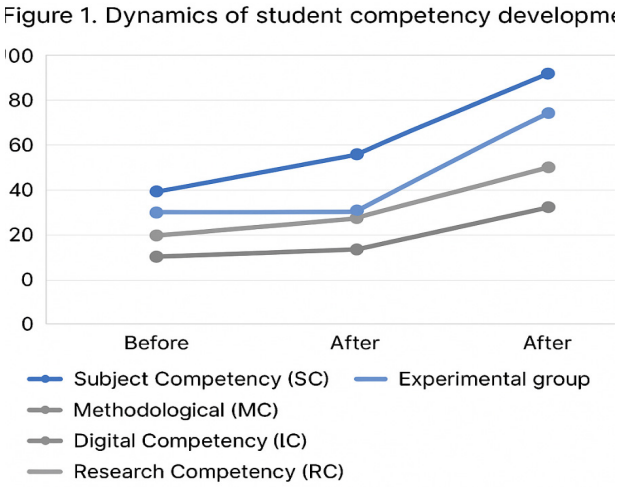


Figure 1 - (Description): Dynamics of Competency Development

The presented graph illustrates the comparative dynamics of four key professional competencies-subject-matter, methodological, digital, and research - in the control and experimental groups before and after the pedagogical intervention. The lines corresponding to the experimental group demonstrate a pronounced increase across all indicators, with the most substantial positive changes observed in digital competence (DC) and methodological competence (MC). Following the implementation of the "flipped classroom" technology, the level of digital competence increased from 42 to 83 points, and methodological competence from 47 to 79 points, indicating a significant strengthening of students' practice-oriented and technological skills.

In the control group, the growth of indicators is moderate and does not exceed 4–8 points, which confirms the limited effectiveness of traditional teaching methods in developing integrated professional competencies. A visual comparison

of the curves on the graph reveals a substantial gap between the groups after the intervention, supporting the conclusion that the "flipped classroom" approach is highly effective in the professional preparation of future biology teachers.

Beyond the quantitative changes, the experiment revealed a profound transformation in the nature of students' learning activities. Students became more active in classroom interactions, formulating questions, initiating discussions, and exploring alternative solutions to biological problems. The sessions also showed a stronger project-based and practice-oriented focus, with increased attention to laboratory work, modeling of biological processes, and analysis of biological systems. Particular attention was devoted to examining students' digital skills. The results demonstrated that students showed confident proficiency in platforms such as Moodle, Google Classroom, Kahoot, and PhET, as well as in virtual laboratory environments. This expanded their understanding of modern tools for teaching biology and increased their readiness for digital pedagogical practice.

To gain a more detailed understanding of how the "flipped classroom" approach influences not only the level of competency formation but also the nature of students' learning activities, systematic pedagogical observations were conducted in both groups. The purpose of the observation was to identify changes in cognitive engagement, independence, levels of interaction, and students' participation in practical and research-oriented tasks. The collected data made it possible to record qualitative shifts in learning activity triggered by the new instructional model. A summary of the observation results is presented in Table 2.

Table 2 – Changes in the Nature of Students' Learning Activities (Based on Observations, % of Total Number of Students)

Activity Indicator	Before the Experiment	After the Experiment
Active participation in discussions	28%	71%
Formulation of questions	22%	68%
Conducting mini-research projects	19%	64%
Use of digital tools	31%	89%
Demonstration of independence	34%	74%

Analysis of the data presented in Table 2 allows us to conclude that students' learning activity increased substantially following the implementation of the "flipped classroom" approach. Almost all indicators show more than a twofold increase in student participation, initiative, and autonomy.

First, communicative activity increased markedly: the proportion of students actively participating in discussions rose from 28% to 71%, indicating higher engagement and the development of academic discourse skills. Second, the ability to formulate questions increased from 22% to 68%, reflecting growth in critical thinking, analytical reasoning, and the capacity to pose research-oriented tasks. Third, the share of students conducting mini-research projects increased from 19% to 64%. This demonstrates that the "flipped classroom" approach effectively supports the development of research skills and practice-oriented thinking. Fourth,

a particularly significant improvement is observed in digital activity: the use of digital tools increased from 31% to 89%. This result confirms that the instructional model successfully integrates digital technologies into the educational process and enhances the digital competence of future biologists.

Fifth, the proportion of students demonstrating independence increased from 34% to 74%, suggesting the formation of sustained academic motivation, self-organization skills, and responsibility for personal learning outcomes. Overall, the observational data clearly demonstrate the effectiveness of the "flipped classroom" approach: it not only strengthens students' cognitive engagement but also fosters the development of key professional competencies essential for future biology teachers in the context of educational digitalization.

In addition, instructors participating in the study noted several positive developments:

– Students became more motivated, showing increased readiness for independent preparation.

– Skills in analyzing biological data improved considerably, especially when working with virtual laboratories.

– Students demonstrated greater confidence during practical tasks, explanations, and presentations.

– Collaborative skills strengthened, as a significant portion of in-class time was devoted to group activities.

– The student cohort gradually shifted from passive listeners to active participants in the learning process, which is a key requirement of contemporary biology education.

Discussion. The obtained data allow us to consider the "flipped classroom" approach as an effective tool for modernizing biology education, enabling a shift from a traditional reproductive model of instruction toward an activity-based, learner-centered paradigm. Importantly, the effectiveness of this approach manifests not only in the growth of individual competencies but also in the transformation of the very logic of pedagogical interaction between instructors and students.

A key effect is the transformation of the student's role: learners become not objects but active subjects of the educational process. This aligns with contemporary concepts in higher education pedagogy, which emphasize autonomy, research orientation, and the ability to work with information. Within the context of preparing future biology teachers, such a transformation is particularly significant, as it develops students' ability to organize similar learning processes in their own professional practice. Furthermore, the use of the flipped classroom shifts the emphasis from transmitting ready-made knowledge to developing meta-subject skills-critical analysis, question formulation, use of digital resources, and organization of mini-research projects. These activities represent core elements of the competency-based model of the 21st-century educator. Thus, the flipped classroom serves not only as a teaching method, but also as a mechanism for shaping the modern professional identity of future teachers.

CC BY NC

It is also important that the approach strengthens the practice-oriented component of teacher training. Students gain opportunities to apply knowledge in situations closely approximating real pedagogical practice: analyzing biological processes, conducting mini-research projects, and interpreting data. This fosters a stable connection between theory and practice, significantly enhancing the overall quality of professional preparation. Special attention should be given to the integration of digital tools into students' learning activities. The development of digital competence reflects global trends in the digitalization of education and corresponds to the demands of contemporary instructional practice, in which biology increasingly relies on digital simulations, databases, visualizations, and multimedia laboratories.

Finally, the observed dynamics indicate that the flipped classroom approach exerts an integrative influence: it simultaneously stimulates learning activity, enhances motivation, supports the development of research-oriented approaches, and increases readiness for independent learning. Such a multifaceted effect makes this technology a promising direction in the development of teacher education and confirms the necessity of its further implementation and methodological refinement.

Conclusion. The conducted study has established that the "flipped classroom" approach serves as an effective tool for modernizing the professional preparation of future biology teachers. Its use transforms not only the organization of the educational process but also the very logic of competency formation, shifting the focus from reproductive assimilation of material to active, independent, and meaningful engagement with learning content.

One of the key outcomes of the study is the confirmation that the flipped classroom creates favorable conditions for the sustained development of professionally significant competencies. Under this approach, the learning environment becomes more flexible, variable, and student-centered, which contributes to the development of skills in analysis, interpretation, digital literacy, pedagogical reflection, and research initiative. This learning format enables students to construct individual learning trajectories and adjust their working pace according to their own capabilities.

The obtained data show that the use of the flipped classroom transforms the role of the student: they become not passive participants but active agents of the educational process, capable of independently organizing their activities, formulating questions, searching for information, and applying knowledge in practical situations. This aligns with contemporary requirements for teacher education, where not only subject knowledge but also the ability to work in a digital environment, collaborate, make decisions, and engage in scientific-pedagogical inquiry is crucial.

It is also important to note the positive influence of the approach on the pedagogical readiness of future biology teachers. Mastering instruction in the flipped format provides students with experience relevant to modern school practice, where increasing demands are placed on teacher flexibility, the integration

of in-person and distance learning formats, the use of digital resources, and the design of active learning strategies.

Thus, we may conclude that the "flipped classroom" approach has the potential to become a sustainable and integral component of biology teacher preparation, ensuring the development of key competencies necessary for successful professional activity in the context of the digital transformation of education.

References

Abeysekera L., and Dawson P. (2015) Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. Higher Education Research and Development, 34(1)7 — P. 1–14. https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336 (in Eng.)

Bergmann J., and Sams A. (2012) Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education. (in Eng.)

Bishop J.L., and Verleger M.A. (2013) The flipped classroom: A survey of the research. ASEE National Conference Proceedings. — P. 1–18. (in Eng.)

Chen Y., Wang Y., Kinshuk and Chen N.-S. (2014) Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? Computers and Education, 79. — P. 16–27. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.004 (in Eng.)

Davies R. (2021) Flipped learning in teacher education: A systematic review. Teaching and Teacher Education, 100. — 103284 p. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103284 (in Eng.)

DeLozier S.J., and Rhodes M.G. (2017) Flipped classrooms: A review of key ideas and recommendations. Educational Psychology Review, 29(1). — P. 141–151. https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9 (in Eng.)

Fulton K. (2014) Time for learning: Top 10 reasons why flipping the classroom can change education. Education Digest, 79(7). — P. 18–21. (in Eng.)

Gilboy M. B., Heinerichs S., and Pazzaglia G. (2015) Enhancing student engagement using the flipped classroom. Journal of Nutrition Education and Behavior, 47(1). — P. 109–114. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008 (in Eng.)

Herreid C.F., and Schiller N.A. (2013) Case studies and the flipped classroom. Journal of College Science Teaching, 42(5). — P. 62–66. (in Eng.)

Karabulut-Ilgu A., Cherrez N.J., and Jahren C.T. (2018) A systematic review of research on flipped learning in engineering education. British Journal of Educational Technology, 49(3). — P. 398–411. https://doi.org/10.1111/bjet.12548 (in Eng.)

Kim M.K., Kim S.M., Khera O., and Getman J. (2014) The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles. Internet and Higher Education, 22. — P. 37–50. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.003 (in Eng.)

Kong S.C. (2014) Developing information literacy and critical thinking skills through flipped classrooms: A case study. Computers in Human Behavior. — P. 30, 79–89. https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.049 (in Eng.)

Lo C.K., and Hew K.F. (2017) A critical review of flipped classroom challenges in K–12 education: Possible solutions and recommendations. Educational Research Review, 22. — P. 50–65. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.002(in Eng.)

Mazur E. (1997) Peer instruction: A user's manual. Prentice Hall. (in Eng.)

Mok H.N. (2014) Teaching tip: The flipped classroom approach in a technology-enhanced learning environment. Educational Technology and Society, 17(4). — P. 148–157. (in Eng.)

O'Flaherty J., and Phillips C. (2015) The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. Internet and Higher Education, 25. — P. 85–95. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002 (in Eng.)

Sams A., and Bergmann J. (2014) Flipped learning: Gateway to student engagement. Learning and Leading with Technology, 41(7). — P. 12–17. (in Eng.)

Seery M.K. (2015) Flipped learning in higher education: Towards a rational approach. New Directions in the Teaching of Physical Sciences, 10(3). — P. 1–4. (in Eng.)

Sun Z., Xie K., and Anderman E.M. (2018) The role of achievement motivation in flipped classroom learning: A self-determination theory perspective. Educational Technology Research and Development, 66. — P. 1755–1773. https://doi.org/10.1007/s11423-018-9621-4 (in Eng.)

Thai N.T.T., De Wever B., and Valcke M. (2017) The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guided self-study. Computers and Education, 107. — P. 113–126. (in Eng.)

Turan Z., and Akdag-Cimen B. (2020) Flipped classroom in English language teaching: A systematic review. Computer Assisted Language Learning, 33(5-6). — P. 590–606. https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1584117 (in Eng.)

Wang F.H. (2017) An exploration of flipped classroom approach in university STEM education. Journal of Science Education and Technology, 26(4). — P. 527–535. (in Eng.)

Wanner T., and Palmer E. (2015) Personalising learning: Exploring student-centred approaches in higher education. Technology, Pedagogy and Education, 24(3). — P. 261–276. (in Eng.)

Zainuddin Z., and Perera C.J. (2019) Supporting students' self-regulation through flipped learning. Computers and Education, 128. — P. 269–283. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.019 (in Eng.)

Zhang Y. (2018) Flipped classroom model and its application in biology education. Journal of Biological Education, 52(3). — P. 1–10. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 102-115

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1099

УДК 37.091.12:811.111
IRSTI: 163102

Zhambylkyzy M.[1] , Baibossynova T.[1*], Aleixo M.[2], 2026.

[1]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;
[2] University of Minnesota, Minneapolis, USA.
E-mail: tonnygg0@gmail.com

USING ACTION RESEARCH AS A METHOD FOR PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF EFL TEACHERS

Zhambylkyzy Marina — PhD , associate professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: marinazhambyl@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5153-6372;
Baibossynova Tolkyn — PhD student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: tonnygg0@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6349-1378;
Aleixo Marina — PhD, Director of International Initiatives and Relations at the College of Education and Human Development (CEHD) at the University of Minnesota, Minneapolis, USA,
E-mail: aleix001@umn.edu. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1506-8318.

Abstract. The article explores the usage of the method Action Research in Teaching English as a Foreign Language (TEFL) which is defined by many researches as an inquiry conducted by educators in their own settings to master their practice and enhance their students' learning. In education, Action Research (AR) is usually used to improve the efficacy of the study process. By applying theoretical models in practical settings and reflecting on outcomes, AR bridges the gap between educational theory and classroom practice. Nowadays, Action Research is particularly relevant in Kazakhstani Educational system, as the quality of education is growing day by day. The aim of the study is to identify and analyze problems that are faced by Kazakhstan's school teachers in Teaching English as a Foreign Language, such as students' anxiety, motivation, and digital integration. It contributes to a broader understanding of the main improvement areas within the local educational context. The research explores how Action Research can address challenges in English as a Foreign Language (EFL) education, particularly within the Kazakhstani educational system. Qualitative method was applied to analyze the research topics and questions chosen by EFL teachers who study master's degree in Almaty, Kazakhstan. The participants represent different professional backgrounds, , include both rural and urban teaching contexts, and vary in gender. The findings of the paper cover different research discussions like anxiety, motivation and digital

tools, all focused on practical, learner-centered strategies to improve language learning. It shows how AR helps educators solve real classroom challenges and support both teacher and student growth.

Key words: Action Research, challenges, anxiety, motivation, EFL teachers

For citations: *Zhambylkyzy M., Baibossynova T., Aleixo M. Using action research as a method for professional development of efl teachers. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 102-115. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1099*

Жамбылқызы М.[1], Байбосынова Т.[1*], Алейшо М.[2], 2026.
[1]Әл-фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;
[2] Миннесота Университеті, Миннеаполис, АҚШ.
E-mail: tonnygg0@gmail.com

ACTION RESEARCH ӘДІСІН АҒЫЛШЫН ТІЛІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ ДАМУЫНА ҚОЛДАНУ

Жамбылқызы Марина — PhD , доцент м.а., Әл-фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: marinazhambyl@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5153-6372;
Байбосынова Толқын — PhD студент, Әл-фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: tonnygg0@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6349-1378;
Aleixo Marina — PhD, CEHD факультетінің халықаралық бастамалар мен қатынастар бөлімінің меңгерушісі, Миннесота Университеті, Миннеаполис, АҚШ,
E-mail: aleix001@umn.edu, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1506-8318.

Аннотация. Мақалада ағылшын тілін шетел тілі ретінде үйретуде Action Research-тің қолданылуы қарастырылады. Action Research – мұғалімдердің оқыту тәжірибесін жетілдіру және оқушылардың білімін арттыру мақсатында жүргізетін зерттеу деп анықталады. Білім беру саласында Action Research көбінесе оқу процесінің тиімділігін арттыру үшін қолданылады. Теориялық модельдерді тәжірибелік жағдайларда қолдану және нәтижелерді сараптау арқылы Action Research білім беру теориясы мен сыныптағы практиканың арасындағы алшақтықты жояды. Қазіргі уақытта Action Research Қазақстанның білім беру жүйесінде ерекше өзектілікке ие, өйткені білім беру сапасы күннен-күнге артып келеді. Бұл зерттеудің мақсаты – Қазақстандағы мектеп мұғалімдерінің шетел тілі ретінде ағылшын тілін оқыту (TEFL) барысында кездесетін проблемаларды, мысалы, оқушылардың мазасыздығы, мотивациясы және цифрлық интеграциясы сияқты мәселелерді анықтау және талдау болып табылады. Бұл жергілікті білім беру контексінде жетілдірудің негізгі бағыттарын кеңірек түсінуге ықпал етеді. Зерттеу шет тілін ағылшын тілінде оқыту (EFL) саласындағы өзекті мәселелерді, әсіресе Қазақстан білім беру жүйесі контекстінде, қалай шешуге болатынын қарастырады. Зерттеу

барысында ағылшын тілі мұғалімі қызметіндегі Қазақстандық университетінің магистранттары таңдаған зерттеу тақырыптары мен сұрақтарын талдау үшін сапалық әдіс қолданылды. Зерттеу нәтижелері мазасыздық, мотивация және цифрлық құралдар сияқты әртүрлі зерттеу тақырыптарын қамтиды, олардың барлығы тілді үйренуді жақсартуға бағытталған практикалық, оқушыға бағытталған стратегияларға негізделген, сонымен қатар Action Research мұғалімдерге нақты сыныптағы қиындықтарды шешуге және мұғалімдер мен оқушылардың өсуін қолдауға қалай көмектесетінін көрсетеді.

Түйін сөздер: әрекет зерттеуі, мәселелер, қобалжу, мотивация, ағылшын тілі мұғалімдері

Жамбылқызы М.[1], Байбосынова Т.[1*], Алейшо М.[2], 2026.
[1]Казахский Национальный Университет имени Аль-фараби,
Алматы, Казахстан;
[2] Университет Миннесоты, Миннеаполис, США.
E-mail: tonnygg0@gmail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ACTION RESEARCH КАК МЕТОД ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Жамбылқызы Марина — PhD, и.о доцента , Казахский Национальный Университет имени Аль-фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: marinazhambyl@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5153-6372;
Байбосынова Толкын — PhD студент, Казахский Национальный Университет имени Аль-фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: tonnygg0@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6349-1378;
Aleixo Marina — PhD, директор международных инициатив и отношении факультета CEHD, Университет Миннесоты, Миннеаполис, США,
E-mail: aleix001@umn.edu, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1506-8318.

Аннотация. Статья исследует использование Action Research в преподаваний английского как иностранного языка, которое определяется многими исследователями как исследование, проводимое педагогами в их собственных условиях с целью совершенствования своей практики и улучшения обучения своих учеников. В сфере образования Action Research (AR) обычно используется для повышения эффективности учебного процесса. Применяя теоретические модели в практических условиях и анализируя результаты, AR устраняет разрыв между образовательной теорией и практикой в классе. В настоящее время Action Research особенно актуально в системе образования Казахстана, так как качество образования растет с каждым днем. Целью исследования является выявление и анализ проблем, с которыми сталкиваются казахстанские школьные учителя в преподавании английского языка как иностранного (TEFL), таких как тревожность учеников, мотивация и цифровая интеграция. Это способствует более глубокому пониманию

основных областей, требующих улучшения в местном образовательном контексте. Исследование рассматривает, как Action Research может помочь решить актуальные проблемы в преподавании английского как иностранного языка (EFL), особенно в контексте Казахстанской образовательной системы. В качестве качественного метода был использован анализ исследовательских тем и вопросов, выбранных учителями английского языка которые учатся на магистратуре в одном из университетов в Казахстане. Результаты исследования охватывают разные научные обсуждения, такие как тревожность, мотивация и цифровые инструменты, сосредоточенные на практических, ориентированных улучшения изучения языка, демонстрируя, как AR помогает педагогам решать реальные проблемы в классе и поддерживать рост как учителей, так и студентов.

Ключевые слова: Action Research, тревожность, проблемы, мотивация, учителя английского языка

Introduction. Action Research (AR) is a reflective problem solving process of led by individuals working within a community or organization. It involves identifying a problem, planning an action to solve it, implementing that action, and after, reflecting on its outcomes. In education, AR empowers teachers to investigate their own practice, as well as experimenting with new methods, and adjusting their approaches based on the observed results.

AR is highly relevant in education as it promotes reflective teaching, assists professional growth, and fosters a student-centered approach to learning. It lets educators to take ownership of their professional self improvment, experiment with innovative solutions, and adapt to the unique needs of their students and classrooms. AR a vital approach for professionals and educators who are aiming to overcome practical challenges and enhance methodologies within their particular environments. It is distinguished by its cyclic nature, blending inquiry, action, and critical reflection to foster positive advancements, whereas traditional research methods primarily focus on knowledge creation. It is an iterative and collaborative process that involves systematic investigation combined with problem-solving techniques.

Literature review. The models by scholars like Lewin, Kemmis, Elliott, and Stringer offer structured approaches to systematically develop educational practices (Kemmis and McTaggart, 1988).

The use of AR in educational realms has a long history, with numerous notable figures contributing to its development. John Dewey, for instance, emphasized experiential learning and practice, which are foundational for AR (Dewey, 1938). His approach of "Action as inquiry" underscores the importance of active learning and critical assessment of results. Similarly, Kurt Lewin developed the "Action Research cycle" which covers the essential phases of planning, acting, observing and reflecting, and continues to influence current Action Research initiatives (Stenhouse, 1975).

A significant figures in this field, Kemmis with Robin McTaggart, authored the influential "Participatory Action Research: Transforming the Practice" , which has shaped the perception of AR as a cooperative and transformative endeavor.

Understanding the evolution of AR as a methodology can be beneficial for both newcomers and those who already involved in projects. Kurt Lewin's foundational work in the mid 20th century, particularly his research into social issues, marks a crucial milestone in the development of Action Research. Following Lewin, figures as Stephen Corey in the United States moved the methodology forward, particularly in the field of educational research.

In the Kazakhstani educational system, AR was first introduced in 2012. It was applied to the program of Teacher training on the basis of Nazarbayev Intellectual School (McLaughlin and Ayubayeva, 2015). This approach is highly relevant to the needs of Kazakhstan's educational reforms, which emphasize innovative teaching practices and the improvement of critical thinking skills among students. The system is prioritizing the enhancement of teaching methodologies, and AR provides a structured framework for teachers to test new strategies, evaluate their effectiveness, and contribute to the broader educational discourse. Meyer also notes that the strength of AR lies in its ability to generate practical solutions for real-world problems and to empower practitioners by involving them directly in the research and subsequent actions (Meyer, 2000) This approach allows practitioners to either examine their own practices or work with external researchers to identify problems, develop and implement solutions, and systematically review and reflect on the change process and its outcomes. Whitehead et al. also emphasize the role of AR in enhancing practices in health promotion programs (Whitehead et al, 2003)

Action Research in EFL teaching emphasizes the importance of context, allowing educators to develop and test teaching strategies that are specifically tailored to the linguistic, cultural, and educational contexts of their students. This focus on the local solutions is crucial in language education, where context significantly influences learner engagement as well as comprehension (Burns, 2010).

Graduate students in EFL teaching are motivated to engage in a cyclic process of planning, acting, observing, and reflecting. This process not only aids in the immediate improvement of teaching strategies but also helps in building a reflective practice that is essential for ongoing professional development (Kemmis and McTaggart, 1988).

Action Research projects in EFL provide a great opportunity for students to apply theoretical frameworks from their academic studies to real-world teaching scenarios. It helps bridge the gap between theory and practice, enriching the students' understanding of both. The ultimate aim of Action Research in EFL teaching is to foster significant educational change that improves student learning. By continuously evaluating and adjusting teaching approaches based on empirical data and reflective practice, graduate students can contribute to the transformation of EFL teaching and learning (Edge, 2001).

One of the great benefits of AR in Kazakhstan is its application in language

CC BY NC

teaching, where it allows educators to experiment with various approaches, such as communicative competence, task-based learning or the integration of ICT. In these contexts, AR enables teachers to observe the impact of different methodologies on student engagement and language acquisition, adapting their practices the needs of students. The significance of AR in the Kazakhstani context also lies in its contribution to the professional self improvement of teachers. By engaging in AR, they gain a deeper understanding of their teaching environments, skills and become more adept at problem-solving. It fosters a culture of lifelong learning, encouraging teachers to continuously refine their practices. Moreover, the findings from AR projects contribute to the academic literature, offering valuable case studies and examples that can inform policy decisions and curriculum design at a national level.

In the Kazakhstani educational system, Action Research aligns well with the purposes of improving teaching quality and student outcomes as outlined in the country's strategic education plans. The Ministry of Education has advocated for the use of research-based approaches to enhance pedagogical practices, and AR provides a practical, flexible, and effective method for achieving these objectives. Also, it promotes collaboration among educators as they often have to work in teams to implement and evaluate AR projects, creating a supportive network for professional growth (retrieved from: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V090005750_). With the growing emphasis on trilingual education—Kazakh, Russian, and English teachers face unique challenges in having the diverse linguistic needs of their students. AR offers a way for educators to experiment with different instructional techniques that can accommodate different levels of language proficiency. Additionally, AR empowers teachers to take ownership of their professional development and make decisions that directly impact their students' learning experiences.

Graduate students undertaking EFL teaching studies may explore AR topics such as the effectiveness of instructional strategies and methods, the integration of ICT in language learning, cultural influences on language acquisition or strategies for increasing student engagement. These projects not only contribute to the students' professional growth but also advance the field of EFL teaching practices.

Materials and Methods. The method used in this paper is qualitative content analysis. Qualitative content analysis involves systematically examining and interpreting the content of text data to find patterns, themes, and meanings. In this case, the topics provided by the participants were analyzed to identify similarities with differences, common themes, and underlying objectives across the research areas.

The analysis involved carefully reading and reviewing each topic to understand its key components, research focus and objectives. Then, similarities and differences among the topics were identified and organized into categories. This process required interpreting the content of the topics, identifying recurring themes, and drawing conclusions based on the observed patterns. The data is collected among EFL teachers who study Master's degree by program "Foreign Language: Two Foreign Languages" at one of the universities in Almaty, Kazakhstan. The participants work

at different schools as English teachers. The participants are English teachers from a range of schools in urban and rural settings. They work with learners of different age groups and have varied professional experiences and educational backgrounds. The study highlights practical challenges faced by teachers and students in language learning. The research reflects broader trends in educational practices that prioritize reflective, collaborative, and context-specific approaches to solving problems in classrooms.

The relevance of this research is in its exploration of how Action Research (AR) can address pressing challenges in English as a Foreign Language (EFL) education, particularly within the context of the Kazakhstani educational system.

The main purpose of the research is to identify and analyze challenges in EFL teaching in Kazakhstan. By examining the topics chosen by graduate students, the study seeks to uncover common issues in the field of language teaching, such as anxiety, student motivation and digital integration. This contributes to a broader understanding of the key areas in need of improvement within the local educational context.

Results. This section presents an exploration of the selection process and thematic focus of a group of master's degree students engaged in Action Research within English as a Foreign Language (EFL) classes.

The choice of topics was influenced by a confluence of personal interest and pedagogical challenges. In the beginning of the semester the instructions were given for graduate students with some toolkits. One of them is written by Sara Efrat Efron and Ruth David called "Action Research in Education" (Efron and Ravid, 2019). They learned to follow steps and models to do their AR projects. The six cyclic steps for conducting AR were kept. The first is Identify a problem. This step was a little bit challenging. Many educators found themselves at a crossroads, grappling with multiple potential areas without a clear indication of which topics would be most suitable ones. This uncertainty was a significant hurdle; some participants were unsure which issues were most prevalent in their settings or how to approach these issues methodologically. Before selecting the topics, one session was devoted to the discussion of challenges in classroom settings. Each student chose the topics related to their own interests and problems in EFL classes. Before students started their research, they had made several research questions they will work on. The second step is to gather background information. Every graduate student collected background information in the form of test, questionnaire and survey. The third step to design the study. Students chose the type of research method. Most of the students preferred to choose mixed method. And the next step collecting data. It took several weeks to collect data according to their study. For the last two steps analyze and interpret data, implement and share the findings. The feedbacks were taken regularly in order to encourage the students.

Here is the table with the overall focuses and topics of the participants. The table presents a range of studies and projects, each of which explore specific aspects of EFL education. These topics highlight key challenges in the field, as well as potential strategies to enhance learning outcomes (Table 1)

CC BY NC

Table 1 - Research Topics and Focus Areas in EFL Education

Topic	Focus
Anxiety Reduction Strategies in Speaking Skills	Focuses on anxiety reducing in language learning, particularly speaking skills. Aims to understand the impact. - Explores strategies to reduce anxiety in EFL students.
Impact of Digital Tools on Teacher-Student Interaction	Examines the influence of digital tools on interaction in EFL classes. - Considers preferences and engagement strategies of the Alpha Generation. - Investigates how technology impacts teacher-student interaction.
Enhancing Vocabulary and English Level through Interactive Learning	Aims to enhance vocabulary and English proficiency through interactive methods. - Explores strategies like peer teaching, group discussions, and online tools. - Focuses on improving language skills among high school students.
Enhancing Reading Comprehension for Struggling Students	Addresses challenges of reading comprehension among struggling high school students. - Investigates targeted strategies for supporting reading development. - Focuses on improving comprehension skills among struggling readers.
Fostering Writing Skills in 6th and 7th Grades	Aims to foster writing skills among middle school students. - Explores strategies to make writing enjoyable and overcome challenges. - Seeks to inspire a love for writing and improve writing proficiency.
Overcoming Fear of Public Speaking	Focuses on understanding causes and consequences of public speaking anxiety. - Investigates strategies to overcome fear and improve communication skills. - Aims to address the impact of fear on academic and professional lives.
Enhancing Student Motivation in the Classroom	Investigates current levels of motivation among ninth-grade students. - Explores factors contributing to low motivation. - Designs classroom strategies to enhance student motivation.
Interactive Approaches to Vocabulary Acquisition	Explores interactive methods to enhance vocabulary acquisition. - Investigates impact of gamification and technology on engagement and success. - Aims to improve vocabulary learning out

Discussion. Participant 1, Di's topic is "Anxiety reduction strategies to enhance the speaking skills of EFL students". Her choice stemmed from observing high levels of anxiety among her students, which significantly hindered their ability to speak English fluently and confidently. Her research was grounded in several studies on foreign language anxiety, based on the works by Horwitz and Cope , who defined foreign language anxiety and discussed its negative impact on learners' performance (Horwitz et al., 1986). Di's decision to pursue this topic was not made easily; it was the result of observing persistent challenges in her classroom, coupled with a deep dive into the literature that suggested a lack of definitive strategies targeting this specific aspect of language learning. Her research questions are: What was challenging? How does anxiety impact the speaking competency of learners? Her aim was to find out the relationship between anxiety and speaking competency among EFL students. It delves into understanding the extent to which anxiety affects students' ability to speak fluently, with confidence in English. Can specific strategies help EFL students speak better by reducing anxiety?

This question focuses on exploring the effectiveness of specific strategies

in reducing anxiety among EFL students. It seeks to identify interventions or approaches that can potentially alleviate speaking anxiety and consequently improve students' speaking skills. What kind of factors influence speaking anxiety? The following question aims to uncover the various factors that contribute to speaking anxiety among EFL students. It may explore classroom dynamics, individual differences, teaching methods, cultural influences, or other variables that impact students' anxiety levels when speaking in English. Overall, Diana's research is centered on understanding the dynamics of speaking anxiety in the EFL context and investigating strategies to mitigate its effects, ultimately aiming to enhance students' speaking proficiency.

The second participant, Aru, is studying the impact of digital tools on teacher-student interaction in EFL classes, focusing on the learning preferences and engagement strategies of the Alpha Generation. Aru's decision to investigate the impact of digital tools on teacher-student interaction was influenced by the digital nativity of the Alpha Generation, which forms a significant number of her students. Her choice reflects a broader trend towards digital integration in education, paired with a specific need to enhance motivation and engagement among digitally adept learners. Aru also considered studies on the integration of technology in language learning, such as those by Chapelle and Blake, which emphasized the importance of digital tools in enhancing engagement and collaborative learning (Chapelle 2001), (Blake, 2013). Her research questions are as follows: What are the specific learning preferences of the Alpha Generation in the context of EFL education? This question seeks to identify and understand the unique learning preferences of the Alpha Generation, referring to individuals born in the digital age, in the context of learning English as a foreign language. It aims to explore how this generation interacts with digital tools and resources in their language learning process. How do caring and sharing games facilitated by digital platforms foster communication skills among students in EFL education? This question focuses on investigating the role of web platforms in promoting collaborative communication among EFL students through using games. Her aim was to understand how such interactive activities facilitated by digital tools contribute to enhancing student engagement, participation, and communication skills in the English language classroom.

Aru's research highlights the importance of integrating digital tools effectively to cater to the learning preferences of the Alpha Generation and to foster collaborative communication in EFL education settings.

Participant 3, Zhan, is focused on enhancing the vocabulary and English level of high school students through interactive learning methods. Zhan reviewed literature on gamification in education, including the work of Deterding et al., which demonstrated the positive effects of game-based learning on engagement and recall (Deterding et al., 2011), Her first research question is How can the vocabulary development of high school pupils benefit from collaborative learning practices like peer teaching and group discussions? It explores the effectiveness of collaborative learning practices, such as peer teaching and group discussions, in enhancing high

CC BY NC

school students' vocabulary development. It seeks to understand how interaction with peers can facilitate vocabulary acquisition, retention, and comprehension among students. The second question is: How can interactive learning strategies affect high school students' vocabulary and language competency over time?

This question delves into the long-term impact of interactive learning strategies on high school students' vocabulary and language competency. It examines the effectiveness of various interactive learning approaches, such as gamification, multimedia tools, and hands-on activities, in improving students' vocabulary skills and overall language proficiency. The following question What effects can games and online tools have on high school students' recall and interest in word learning? It explores the effects of incorporating games and online tools into vocabulary learning activities for high school students. It also investigates how gamified learning environments and digital resources can enhance students' recall of vocabulary items and sustain their interest and engagement in word learning activities. Zhan's research underscores the perspectives of interactive learning methods, collaborative practices, and digital tools in fostering vocabulary development and language proficiency among high school students.

Participant 4, Aya, is focusing on enhancing reading comprehension in high school English classes, particularly for struggling students, by implementing targeted strategies. Her literature review drew from studies on reading strategies by Kintsch and Perfetti, who highlighted the role of background knowledge and vocabulary in comprehension (Kintsch, 1998), (Perfetti, 1985). Her first research question is What are the main causes of reading comprehension difficulties among high school students in English classes? This question helps to identify and understand the factors contributing to reading comprehension difficulties among high school students in English classes. It may explore various factors such as vocabulary limitations, lack of background knowledge, poor decoding skills, limited reading fluency, or insufficient comprehension strategies. The second question is What are the most effective strategies to improve reading comprehension for different types of texts and genres in English classes? This question focuses on identifying and evaluating effective strategies for improving reading comprehension across various types of texts and genres in English classes. It may involve investigating instructional approaches, comprehension strategies, scaffolding techniques, or technology-enhanced methods that have been proven to be effective in enhancing students' comprehension skills. The next research question How can high school English teachers improve the reading comprehension skills of their struggling students by using targeted strategies? This question addresses the practical application of targeted strategies by high school English teachers to support struggling students in improving their reading comprehension skills. It may involve examining specific intervention programs, differentiated instruction methods, individualized support approaches to meet the diverse needs of struggling readers.

Aya's research is focused on understanding the challenges of reading comprehension in high school English classes and exploring effective strategies for supporting struggling students in improving their comprehension abilities.

Participant 5, Gul, condicted AR on fostering writing skills in 6th and 7th grades. Her research was informed by Flower and Hayes' cognitive process theory of writing, which emphasizes the mental processes involved in writing (Flower and Hayes, 1981). Her research's first question is How can we make writing more enjoyable and engaging for 6th and 7th graders, and how does this enthusiasm impact their writing development? This question explores strategies to enhance the enjoyment and engagement of 6th and 7th graders in writing activities. It helps to understand how increased enthusiasm for writing positively influences students' writing development, including their motivation, creativity, and proficiency in written expression. The second question of Gul is What are the specific challenges that 6th and 7th-grade students encounter when it comes to writing, and how can we provide better support to overcome these obstacles? This question addresses the challenges that 6th and 7th-grade students often face in writing, such as difficulties with organization, grammar, vocabulary and generating ideas. It identifies effective support mechanisms and instructional strategies to help students overcome these obstacles and improve their writing skills. The last question states as In what ways can educators inspire a love for writing in 6th and 7th graders, and how does this passion contribute to improved writing skills? This question investigates how educators can cultivate a love for writing among 6th and 7th graders through various approaches, such as fostering a supportive writing environment, providing opportunities for creative expression, and connecting writing to students' interests and experiences. It explores the relationship between passion for writing and students' overall writing skills development. Gul's research focuses on promoting writing proficiency among 6th and 7th graders by addressing their engagement, challenges, and passion for writing, ultimately aiming to enhance their writing skills and confidence.

Participant 6, Ula, is investigating the fear of public speaking. Her first research question is What are the common causes of fear of public speaking? She wants to identify and understand the underlying factors that contribute to the fear of public speaking. It may explore various reasons such as social anxiety, lack of confidence, fear of judgment or criticism, past negative experiences, or self-perceived inadequacy in communication skills. The second question is How does fear of public speaking affect individuals' academic and professional lives? This question delves into the consequences of fear of public speaking on individuals' academic and professional endeavors. It may examine how the fear impedes academic performance, limits career opportunities, hinders professional advancement, or affects interpersonal relationships in educational and workplace settings. The third question What strategies or techniques can be effective in overcoming fear of public speaking? focuses on identifying effective strategies and techniques for overcoming the fear of public speaking. It may explore a range of approaches including cognitive-behavioral techniques, exposure therapy, relaxation exercises, visualization techniques, public speaking training programs, or self-help strategies aimed at building confidence and reducing anxiety.

CC BY NC

Her study was influenced by McCroskey's work on communication apprehension, which provided a framework for understanding public speaking anxiety (McCroskey, 1977). Ula's research aims to find out causes and consequences of fear of public speaking, as well as to propose practical strategies for individuals to overcome this common fear and improve their communication skills in academic and professional contexts.

The next participant, May is focusing on enhancing student motivation in the ninth-grade classroom. Her first question What are the current levels of motivation among ninth-grade students in the classroom setting? This question seeks to assess the existing levels of motivation among ninth-grade students in the classroom environment. It may involve measuring factors, such as intrinsic motivation and extrinsic motivation, engagement, interest in learning, and lastly persistence in academic tasks. The next question is What factors contribute to low motivation among ninth-grade students? This question underlies factors that contribute to low motivation among ninth-grade students. It may explore various aspects such as lack of relevance of the curriculum, ineffective teaching methods, limited autonomy or choice in learning, negative peer influences, or personal factors like self-efficacy and mindset. The third question How can classroom strategies and interventions be designed and implemented to enhance student motivation? This question focuses on exploring effective classroom strategies and interventions that can be implemented to enhance student motivation in the ninth-grade classroom. It may involve examining approaches such as incorporating student interests into lesson planning, providing meaningful feedback, fostering a supportive classroom environment, promoting autonomy and mastery goals, and utilizing motivational techniques and rewards. Her review of Deci and Ryan's self-determination theory provided a foundation for understanding the role of intrinsic and extrinsic motivation in student engagement (Deci and Ryan, 1985). May's research helps to understand the dynamics of student motivation in the ninth-grade classroom and to propose practical strategies and interventions to enhance motivation levels, ultimately fostering a positive learning environment and improving academic outcomes for students.

Participant 8, Asya, is exploring interactive approaches to enhance vocabulary acquisition in beginner English language learners. Her first research question is How does the integration of gamification strategies impact the engagement levels of beginner English language learners in vocabulary acquisition? This question investigates the effects of integrating gamification strategies, such as game-based learning activities or rewards systems, on the engagement levels of beginner English language learners during vocabulary acquisition. It seeks to understand how gamified approaches can enhance motivation, participation, and retention of vocabulary among learners. The next question To what extent does the integration of technology impact learners' engagement and success in acquiring new vocabulary? It explores the influence of integrating technology, such as digital applications, multimedia resources, or online platforms, on the engagement and success of beginner English language learners in acquiring new vocabulary. It examines how technological tools can facilitate interactive and personalized learning experiences,

promote active participation, and enhance vocabulary acquisition outcomes. Her research was based on Nation's work on vocabulary acquisition (Nation, 2001).

Asya's research focuses on leveraging interactive approaches, including gamification and technology integration, to optimize experiences of vocabulary acquisition for beginner English language learners. By addressing these research questions, she aims to contribute to the development of effective instructional strategies for enhancing language learning outcomes.

The participants' selected topics reflect the diverse range of interests and concerns within the field of English language education. While each topic has its own unique focus and objectives, there are common themes and underlying goals that tie them together.

The similarities among the topics include a learner-centric approach, a focus on practical applications, and an emphasis on enhancing language learning outcomes. Many topics center around understanding and addressing the needs, challenges, and preferences of learners, whether they are struggling students, high school students or beginner English language learners. Additionally, the topics provide recommendations for educators and practitioners to implement in real educational settings, emphasizing the application of research findings to enhance teaching and learning practices.

Despite these commonalities, the topics also exhibit differences in their specific research focuses and methodologies. Some topics delve into specific language skills such as speaking, writing, reading comprehension, and vocabulary acquisition, while others explore broader themes such as motivation, anxiety, and technology integration. Moreover, the target audience varies among the topics, ranging from students to educators, and the research methodologies employed may differ accordingly.

Overall, the topics contribute to a rich and diverse landscape of research in English language education, addressing various aspects of language teaching and learning. By exploring these topics and conducting research in these areas, educators and researchers can gain valuable insights into effective instructional strategies, learner engagement techniques, and approaches to improving language learning outcomes for diverse student populations.

Conclusion. The selected topics, ranging from anxiety reduction in speaking to enhancing motivation and integrating digital tools, shows the diverse needs and concerns faced by both educators and learners. These topics highlight the importance of a learner-centric approach, focusing on practical solutions to improve language learning outcomes.

A key takeaway from this research is the shared emphasis on addressing the unique challenges learners face in various EFL contexts. Whether the focus is on developing specific skills such as speaking, reading, or writing, or tackling broader issues like motivation and technology integration, each project offers practical recommendations for enhancing educational practices. The commonality across topics lies in their intent to not only identify problems but also propose

CC BY NC

actionable strategies that educators can implement to foster better language learning environments.

Despite their differences in focus, audience, and methodologies, the AR projects demonstrate the flexibility of this research approach in tackling real-world classroom challenges. By empowering educators to reflect on their practices and develop tailored solutions, AR plays a crucial role in both teacher professional development and student learning improvement.

References

About approval of model qualifications of teacher positions. Retrieved from: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V090005750_ (Date of access: 20.10.2024) (in Eng.)

Blake R. (2013) Brave New Digital Classroom: Technology and Foreign Language Learning. Georgetown University Press. Doi: https://doi.org/10.2307/j.ctv1nc6rkf (in Eng.)

Burns A. (2010) Doing Action Research in English Language Teaching: A Guide for Practitioners. Routledge. (in Eng.)

Chapelle C.A. (2001) Computer Applications in Second Language Acquisition: Foundations for Teaching, Testing, and Research. Cambridge University Press. Doi: https://doi.org/10.1017/CBO9781139524681 (in Eng.)

Deci E.L., & Ryan R.M. (1985) Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. Springer Science & Business Media. Doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7 (in Eng.)

McLaughlin C., & Ayubayeva N. (2015) 'It is the research of self experience': feeling the value in action research. Educational action research, 23(1). — P. 51-67. Doi: https://doi.org/10.1080/09650792.2014.994018 (in Eng.)

Deterding S., Dixon D., Khaled R., & Nacke L. (2011) From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. — P. 9–15 Doi: https://doi.org/10.1145/2181037.2181040 (in Eng.)

Dewey J. (1938) Experience and education. New York: Macmillan. (in Eng.)

Edge J (2001) Action Research. TESOL International Association. (in Eng.)

Efron S.E., & Ravid R. (2019) Action research in education: A practical guide. Guilford Publications. (in Eng.)

Flower L., & Hayes J.R. (1981) A Cognitive Process Theory of Writing. College Composition and Communication, 32(4). — P. 365–387. Doi: http://dx.doi.org/10.2307/356600 (in Eng.)

Horwitz E.K., Horwitz M.B., & Cope J. (1986) Foreign Language Classroom Anxiety. The Modern Language Journal, 70(2). — P. 125–132. Doi: https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.1986.tb05256.x (in Eng.)

Kemmis S., & McTaggart R. (1988) The Action Research Planner. Deakin University Press. Doi: https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2 (in Eng.)

Kintsch W. (1998) Comprehension: A Paradigm for Cognition. Cambridge University Press. (in Eng.)

McCroskey J.C. (1977) Oral Communication Apprehension: A Summary of Recent Theory and Research. Human Communication Research, 4(1). — P. 78–96. Doi: https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1468-2958.1977.tb00599.x (in Eng.)

Meyer J. (2000) Using Qualitative Research in Health Care. BMJ, 320. — P. 178–181. Doi: https://doi.org/10.1136/bmj.320.7228.178 (in Eng.)

Nation I.S.P. (2001) Learning Vocabulary in Another Language. Cambridge University Press. Doi:

https://doi.org/10.1017/CBO9781139524759 (in Eng.)

Perfetti C.A. (1985) Reading Ability. Oxford University Press. Doi: https://doi.org/10.1017/S0033291700005304 (in Eng.)

Stenhouse L. (1975) An Introduction to Curriculum Research and Development. Heinemann Educational. (in Eng.)

Whitehead J., & McNiff J. (2003) Action Research: Principles and Practice. Routledge. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 116-132

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1100

IRSTI: 29.01.45
UDC: 530.1

Zharylgapova D.M.*, Karabala T.M., Pirmaganbet A.E., 2026.
Kyzylorda University of Korkyt Ata, Kyzylorda, Kazakhstan.
E-mail: djm.06@mail.ru

INCREASING STUDENTS' INTEREST AND INTELLECTUAL ABILITIES IN LEARNING PHYSICS THROUGH MOBILE APPLICATIONS

Zharylgapova Dina — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Korkyt ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: djm.06@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7962-9239;
Karabala Togzhan — Doctoral student of the Kyzylorda Korkyt Ata University, Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: togzhanmaratqyzy@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-5569-3336;
Pirmaganbet Azhar — Master of Pedagogical Sciences, Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: azhar.prmaganbet@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-9237-3079.

Abstract. The effectiveness of using mobile applications in teaching physics in order to increase students' interest in the subject and develop their intellectual abilities are discussed in this article. Mobile apps are powerful tools to achieve these goals by offering interactive and accessible educational resources. Active learning methods, including interactive tasks, virtual experiments and game elements are integrated into applications to motivate students to participate and enrich their learning experience. As a result, students do not only improve their knowledge of physics, but also develop critical thinking, logical thinking and problem solving skills. These results highlight the importance of integrating technology into the learning process to stimulate active learning and develop students' competencies in the field of physics. Examples of successful use of mobile applications in the learning process are given and possible advantages of this approach are discussed. Thus, taking into account the needs of students, recommendations will be written on the effective implementation of mobile applications in the learning experience. The study identified the role of mobile applications in visualizing educational content, forming individualized learning trajectories, and enhancing students' cognitive activity. Mobile technologies enable the modeling of physical phenomena, which facilitates a clearer understanding of abstract concepts. In addition, the immediate feedback provided by applications strengthens students' self-regulation and creates

conditions for the timely adjustment of learning outcomes. The data obtained during the study indicate that the systematic use of mobile applications contributes to the development of students' logical thinking, analytical skills, and the ability to draw conclusions. The research results demonstrate that the integration of mobile learning tools into physics teaching methodology effectively enhances learners' intellectual potential and supports the development of subject-specific competencies.

Keywords: teaching physics, mobile applications, increasing interest, teaching students, technological resources, intellectual abilities, digital learning tools

For citations: *Zharylgapova D.M., Karabala T.M., Pirmaganbet A.E. Increasing students' interest and intellectual abilities in learning physics through mobile applications. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 116-132. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1100*

Жарылгапова Д.М.*, Қарабала Т.М., Пірмағанбет А.Е., 2026.
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан.
E-mail: djm.06@mail.ru

МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАР АРҚЫЛЫ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ПӘНГЕ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ЖӘНЕ ИНТЕЛЕКТУАЛДЫ ҚАБІЛЕТТЕРІН АРТТЫРУ

Жарылгапова Дина — педагогика ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің қауымдастырылған профессоры, Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: djm.06@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7962-9239;
Қарабала Тоғжан — Қорқыт ата атындағы Қызылорда университетінің докторанты, Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: togzhanmaratqyzy@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-5569-3336;
Пірмағанбет Ажар — педагогика ғылымдарының магистрі, Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: azhar.prmaganbet@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-9237-3079.

Аннотация. Бұл мақалада оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру және олардың интеллектуалды қабілеттерін дамыту мақсатында физиканы оқытуда мобильді қосымшаларды қолданудың тиімділігі талқыланады. Белсенді оқыту әдістері, соның ішінде интерактивті тапсырмалар, виртуалды эксперименттер және ойын элементтері оқушыларды қатысуға ынталандыру және олардың оқу тәжірибесін байыту үшін қолданбаларға біріктіріледі. Зерттеу нәтижелері мобильді қолданбаларды пайдалану оқушылардың мотивациясын арттыруға, физика ұғымдарын түсінуді жақсартуға және олардың сыни ойлауы мен проблемалық шешімін дамытуға ықпал ететінін көрсетеді. Бұл тұжырымдар белсенді оқытуды ынталандыру және физика саласындағы оқушылардың құзыреттілігін дамыту үшін технологияны оқу процесіне біріктірудің маңыздылығын көрсетеді. Оқыту үдерісінде мобильді қосымшаларды сәтті қолдану мысалдары келтіріліп, бұл

тәсілдің мүмкін болатын артықшылықтары талқыланды. Зерттеу барысында мобильді қосымшалардың оқу материалын визуализациялау, дербес оқу траекториясын қалыптастыру және оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудағы рөлі айқындалды. Мобильді технологиялар физикалық құбылыстарды модельдеу арқылы абстрактілі ұғымдарды нақты қабылдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, қосымшаларда ұсынылатын жедел кері байланыс оқушылардың өзіндік бақылауын күшейтіп, оқу нәтижелерін дер кезінде түзетуге жағдай жасайды. Зерттеу барысындағы деректер мобильді қосымшаларды жүйелі қолдану оқушылардың логикалық ойлауын, талдау және қорытынды жасау дағдыларын жетілдіретінін көрсетті. Мобильді қосымшаларды пайдалану оқушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, олардың өз бетінше білім алу дағдыларын қалыптастырады. Ұсынылған тәсіл цифрлық білім беру ортасында физиканы оқытудың сапасын арттыруға және оқыту нәтижелерінің тұрақты тиімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері мобильді оқыту құралдарын физиканы оқыту әдістемесіне енгізу білім алушылардың интеллектуалдық әлеуетін арттыруға және пәндік құзыреттіліктерін дамытуға тиімді ықпал ететінін дәлелдейді.

Түйін сөздер: физиканы оқыту, мобильді қосымшалар, қызығушылықты арттыру, оқушыларды оқыту, технологиялық ресурстар, интеллектуалдық қабілеттер, цифрлық оқыту құралдары

Жарылгапова Д.М.*, Карабала Т.М., Пирмаганбет А.Е., 2026.
Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан.
E-mail: djm.06@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕРЕСА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ ЧЕРЕЗ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Жарылгапова Дина — кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, Кызылординского университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: djm.06@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7962-9239;
Карабала Тогжан — докторант Кызылординского университета имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: togzhanmaratqyzy@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-5569-3336;
Пирмаганбет Ажар — магистр педагогических наук, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: azhar.prmaganbet@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-9237-3079.

Аннотация. В этой статье обсуждается эффективность использования мобильных приложений в обучении физике с целью повышения интереса учащихся к предмету и развития их интеллектуальных способностей. Мобильные приложения являются мощными инструментами для достижения этих целей, предлагая интерактивные и доступные образовательные ресурсы.

Активные методы обучения, включая интерактивные задания, виртуальные эксперименты и игровые элементы, интегрированы в приложения, чтобы мотивировать учащихся к участию и обогащать их учебный опыт. В результате учащиеся не только улучшают свои знания по физике, но и развивают критическое мышление, логическое мышление и навыки решения проблем. Результаты исследования показывают, что использование мобильных приложений помогает повысить мотивацию учащихся, улучшить их понимание физических концепций и развить их критическое мышление и решение проблем. Эти результаты подчеркивают важность интеграции технологий в процесс обучения для стимулирования активного обучения и развития компетенций учащихся в области физики. Приводятся примеры успешного использования мобильных приложений в процессе обучения и обсуждаются возможные преимущества такого подхода. В ходе исследования была выявлена роль мобильных приложений в визуализации учебного материала, формировании индивидуальной образовательной траектории и повышении познавательной активности учащихся. Мобильные технологии позволяют моделировать физические явления, что способствует более наглядному восприятию абстрактных понятий. Кроме того, оперативная обратная связь, представленная в приложениях, усиливает самоконтроль обучающихся и создаёт условия для своевременной корректировки учебных результатов. Данные, полученные в ходе исследования, показали, что систематическое использование мобильных приложений способствует развитию логического мышления, навыков анализа и формулирования выводов у учащихся. Результаты исследования доказывают, что внедрение мобильных обучающих средств в методику преподавания физики эффективно влияет на повышение интеллектуального потенциала обучающихся и развитие их предметных компетенций**.**

Ключевые слова: обучение физике, мобильные приложения, повышение интереса, обучение школьников,технологические ресурсы, интеллектуальные способности, цифровые средства обучения

Introduction. Physical education plays a crucial role in teaching the students to scientific knowledge and analytical skills. However, traditional teaching methods do not often coincide with the interest of students and fail to fully develop their intellectual abilities. Mobile apps offer a promising path to improving physics knowledge, taking advantage of the popularity and ubiquity of smart phones and tablets among students. The rapid development of technology has made mobile applications more accessible and user-friendly. These apps can provide an interactive and engaging learning experience that will coincide with the students' individual learning styles. By combining features such as modeling, gamification and personalized learning, mobile apps can stimulate students' interest in physics and help to develop their intellectual abilities. Research on the effectiveness of mobile applications in physics knowledge is still relatively limited, so it is important

to explore the impact and potential benefits of these tools (Aji and Suparno, 2021). Comprehension of mobile apps' role in increasing student's interest in physics and stimulating intellectual growth is crucial for the teachers who are looking for innovative teaching methods to engage their students and empower them.

Physics education plays a fundamental role in shaping students' scientific worldview, logical thinking, and problem-solving skills. However, traditional instructional approaches often rely on teacher-centered explanations and textbook-based learning, which may not sufficiently engage modern learners or address their individual cognitive needs. In this context, the integration of mobile applications into physics education represents a promising strategy for increasing students' interest in the subject and fostering the development of their intellectual abilities.

Literature Review. The widespread availability of smartphones and tablets has transformed the educational landscape, enabling learning to occur beyond the boundaries of the classroom. Mobile applications offer interactive, flexible, and learner-centered environments that support active knowledge construction. In physics education, these applications provide opportunities for students to explore abstract concepts through visualizations, simulations, and virtual experiments, making complex phenomena more accessible and understandable. One of the key advantages of mobile applications in learning physics is their ability to enhance student motivation. Interactive interfaces, dynamic animations, and gamified elements capture learners' attention and stimulate curiosity. When students actively manipulate variables, observe outcomes, and receive immediate feedback, they become more engaged in the learning process (Antonova, 2024). This heightened interest leads to sustained attention, increased effort, and a more positive attitude toward physics as an academic discipline.

Mobile applications also contribute significantly to the development of students' intellectual abilities. Through problem-based tasks, simulations, and analytical challenges, learners practice logical reasoning, critical thinking, and decision-making. Visualization tools help students form accurate mental models of physical processes, reducing cognitive load and supporting deeper conceptual understanding. As a result, students are better equipped to analyze problems, identify relationships between variables, and apply theoretical knowledge to practical situations. Personalized and adaptive learning features further enhance the intellectual benefits of mobile applications. Many educational apps adjust content difficulty, learning pace, and feedback based on individual performance (Bennett, 2011). This personalization allows students to progress according to their abilities, receive targeted support, and address learning gaps effectively. Such adaptive environments promote self-regulated learning, encouraging students to take responsibility for their educational progress and reflect on their learning strategies.

The use of mobile applications also supports inquiry-based and experiential learning approaches. Virtual laboratories and simulations enable students to conduct experiments in safe, cost-effective environments, even when access to physical laboratory equipment is limited (Fernandes et al., 2017). By designing experiments,

CC BY NC

collecting data, and interpreting results, students engage in authentic scientific practices that strengthen analytical skills and foster intellectual independence. These experiences bridge the gap between theory and practice, making physics learning more meaningful. Teachers play a crucial role in the effective implementation of mobile applications in physics instruction. Educators must carefully select applications that align with curriculum goals and design learning activities that promote meaningful engagement. Proper guidance, scaffolding, and reflection tasks help students connect mobile-based experiences with theoretical concepts. Professional development in digital pedagogy is therefore essential for maximizing the educational value of mobile technologies. Assessment strategies must evolve to reflect mobile-enhanced learning environments. Traditional testing methods may not fully capture the depth of understanding and skills developed through interactive applications. Performance-based assessment, formative feedback, and digital portfolios provide more comprehensive insights into students' intellectual growth (Galimova et al., 2025). Mobile applications also support continuous assessment through embedded quizzes and learning analytics. Furthermore, mobile applications encourage collaborative learning and communication among students. Group-based challenges and shared problem-solving tasks promote peer interaction and knowledge exchange. Collaborative activities help students articulate reasoning, evaluate alternative perspectives, and develop communication skills essential for scientific inquiry. Such interaction strengthens confidence and supports intellectual development.

Overall, the thoughtful integration of mobile applications aligns physics education with contemporary learning needs. By combining technological innovation with sound pedagogy, mobile learning environments enhance motivation, intellectual growth, and long-term engagement (Goncharenko et al., 2020). These approaches improve academic performance and foster scientific literacy, independent thinking, and lifelong learning skills essential for future success. In addition, mobile applications support the development of transferable competencies that extend beyond physics content knowledge. By engaging with digital simulations, data visualization tools, and interactive problem scenarios, students learn to interpret information, recognize patterns, and justify conclusions using scientific evidence. These skills represent essential components of intellectual development and scientific literacy. Mobile learning environments also encourage flexibility in thinking, as students are motivated to explore multiple solution strategies and evaluate their effectiveness in different contexts.

Another important aspect of mobile application use is its influence on students' autonomy and responsibility for learning. When learners independently navigate educational content, set learning goals, and monitor their progress within mobile platforms, they gradually develop self-management and reflective skills. Such experiences foster independence, confidence, and persistence, which are critical for sustained academic growth. Furthermore, mobile technologies allow learning to extend beyond the classroom, supporting continuous engagement and reinforcing

physics concepts through repetition and application. From a pedagogical perspective, the systematic integration of mobile applications requires alignment with curriculum standards and clearly defined learning outcomes. Applications should be selected not for technological novelty but for their educational value and relevance to physics content. Purposeful integration ensures that mobile tools enhance conceptual understanding rather than fragment student attention (Hochberg et al., 2018). When combined with teacher guidance, structured tasks, and reflective discussion, mobile applications become effective instruments for intellectual enrichment and academic development.

Thus, the strategic use of mobile applications creates favorable conditions for increasing students' interest in physics and strengthening their intellectual abilities. By supporting active learning, learner autonomy, and analytical thinking, mobile technologies contribute to the formation of motivated, competent, and intellectually engaged learners. This approach also supports long-term academic motivation and encourages sustained engagement with complex scientific concepts.

Materials and methods. This chapter focuses on bridging the gap in modern literature by exploring the use of mobile applications in physics education. By examining the benefits and challenges associated with their implementation, this study provides teachers with practical recommendations for the effective implementation of mobile applications in teaching practice. Ultimately, the goal is to increase students' interest in physics and support the development of their intellectual abilities, thereby improving overall learning outcomes in the subject (Moore et al., 2014).

The objectives of this study are as follows:

1. to study the current state of the use of mobile applications in the subject of Physics and identify the most common trends and innovations in this field.

2. to explore the potential benefits of using mobile applications in teaching Physics, in particular, in terms of increasing students' interest in the subject.

3. to study the impact of mobile applications on the development of students' intellectual abilities in the context of teaching Physics.

4. to identify the difficulties and limitations associated with the introduction of mobile applications in physics and propose strategies to overcome them.

5. to give teachers practical recommendations on the selection, integration and effective use of mobile applications to increase physical activity and intellectual development of students.

6. to contribute to the existing literature on the use of mobile applications in science education by providing empirical data, case studies and best practices.

7. to reveal the future directions of research and development in the field of mobile applications in physical education.

By solving these research tasks, this study aims to contribute to the improvement of physical education by providing valuable information about the potential of mobile applications to increase students' interest in the subject and promote the development of their intellectual abilities.

CC BY NC

In recent years, mobile applications have gained significant popularity as a valuable tool for improving teaching and learning in various disciplines, including physical education. These apps offer a wide range of features and functions that can interest students, simplify interactive learning, and provide access to educational resources at anytime, anywhere (Perkins et al., 2006). General view of the use of mobile applications in physics:

1. Interactive Modeling: Mobile applications often include interactive modeling that allows students to explore physics concepts through hands-on experiments. This simulation allows students to visualize and manipulate physical phenomena, improving their comprehension of abstract concepts.

2. Virtual Labs: Mobile applications provide virtual laboratory environments in which students can conduct experiments with the use of virtual equipment and collect data. These virtual labs provide safe and cost-effective alternative to traditional physical laboratory facilities, which allows students to learn and develop their practical skills.

3. Gamification: Learning physics is funny and engaging, a lot of mobile apps include game elements such as quizzes and rewards. Gamification techniques can encourage students to actively attend physics classes and track their progress.

4. Strengthening the Concept: Mobile apps offer interactive quizzes, flashcards and concept review modules to help students strengthen their understanding of the principles of physics. These apps provide students with immediate feedback and explanations that allow them to quickly identify and eliminate their misconceptions.

5. Data Analysis Tools: Mobile applications provide tools for data collection, analysis and visualization, allowing students to study physics phenomena in the real world. These applications help students to develop data interpretation and analysis skills, as well as develop scientific research and critical thinking.

6. Reference and Learning Materials: Mobile applications provide students with access to a wide range of reference materials, textbooks, videos and interactive tutorials that provide additional resources for self-study and further study of physics concepts. These applications allow students to access information on their own.

7. Collaboration and Communication: Some mobile apps facilitate collaborative learning by allowing students to communicate and interact with their peers, teachers and experts. These apps support discussion forums, group projects, and real-time communication, creating collaborative and engaging learning environment.

8. Individualization and Adaptive Learning: Some mobile apps use adaptive learning methods to tailor learning experiences to students' individual needs and preferences. These apps adapt content, speed and difficulty levels to students' academic performance, promote personalized learning and solve their specific learning problems.

Although mobile applications offer many advantages in teaching physics, it is important to note that their implementation should be guided by careful consideration of pedagogical principles, the right choice of content and effective integration into the curriculum.

The use of mobile applications in teaching physics provides several advantages that contribute to increasing the interest of students and the development of their intellectual abilities. The main advantages of using mobile applications in physics lessons:

1. Advanced Activity: Mobile apps provide an interactive and visually engaging learning experience that attracts students' attention and increases their interest in physics. The dynamic nature of mobile applications such as simulation and gamification encourages active participation and encourages students to explore and experiment with physics concepts.

2. Accessibility and Convenience: Mobile apps can be accessed anytime, anywhere allowing students to engage in physical content outside of the classroom. Students can use mobile apps for self-study, repetition or practice, which provide flexible learning and take into account different learning styles and pace.

3. Applied Learning: Mobile applications often include simulations and virtual labs, allowing students to gain hands-on learning experiences. Students can manage variables, track results and test hypotheses in a controlled virtual environment, helping them to gain a deep understanding of the principles of complex physics.

4. Personalized Learning: Some mobile apps use adaptive learning methods that adapt content and pace according to the individual abilities and academic performance of students. This personalized approach ensures that students receive appropriate challenges and support to optimize learning outcomes and meet their specific learning needs.

5. Instant Feedback and Assessment: Mobile apps can provide quick feedback on student responses and performance, allowing timely assessment and targeted intervention. Students can receive feedback on understanding concepts, identify misconceptions and make necessary adjustments, contributing to continuous improvement.

6. Concept Visualization: Mobile applications offer visual representations, animations, and simulations that help visualize concepts of abstract physics. Visual effects help students to understand complex phenomena, strengthen conceptual understanding and enhance knowledge retention.

7. Collaborative Learning Opportunities: Some mobile apps facilitate collaboration and communication between students by allowing them to collaborate, share ideas, and participate in discussions of physical tasks. Collaborative learning promotes knowledge creation, communication skills and teamwork by creating supportive and interactive learning environment.

8. Motivation and Entertainment: Game elements, challenges and rewards included in mobile apps make physics learning fun and motivate students to actively participate. By adding game features, mobile apps can increase internal motivation and keep students interested in the subject (Siswanto et al., 2025).

Using these advantages, mobile applications can make physics knowledge more attractive, accessible and personalized, which will allow students to improve their results and develop their intellectual abilities.

CC BY NC

Although mobile apps offer many advantages in teaching physics, there are also several challenges and limitations that should be considered. These issues include:

1.Technological limitations: Mobile applications are based on smartphones or tablets, which may have limitations in computing power, screen size and storage capacity. These limitations may affect the quality and complexity of physical simulations, visualizations, or interactive features that can be added to applications.

2. Accessibility and equality: The availability of smartphones and tablets, as well as reliable Internet access, may not be universal among students. This can cause inequalities in access to mobile applications, which may deprive some students of the opportunity to benefit from the use of physical knowledge. Ensuring equal access to technology is crucial to solving this problem.

3. Pedagogical integration: The integration of mobile applications into the curriculum requires careful planning and alignment with pedagogical principles. Teachers should develop classes and activities that effectively use mobile apps as a means of improving learning, rather than offline resource. To fully exploit the potential of mobile apps, teacher training and support may be required.

4. Quality and authenticity of content: The quality and accuracy of physical content in mobile applications vary. Some applications may contain misconceptions or errors, outdated information, or excessive simplifications that lead to incomplete understanding. Teachers should critically evaluate the content of mobile applications to ensure that they meet the specific learning goals and needs of students.

5. Anxiety and lack of attention: Mobile devices are multifunctional, which can lead to anxiety and lack of attention in physics lessons. Students may be tempted to engage in content that goes beyond education, or they may abandon their planned learning goals. Specific instructions and strategies for managing device usage and staying focused are needed to alleviate this problem.

6. Assessment and Assessment: When using mobile apps, it can be difficult to assess and evaluate student learning outcomes. Traditional assessment methods such as exams or quizzes may not fully capture the depth of understanding or skills acquired through the interactive and hands-on experiences offered by mobile apps. It is very important to develop appropriate assessment strategies that match the learning objectives of the application.

7. Evolving Technology Landscape: The mobile app industry is constantly evolving with new apps, features and updates. This dynamic nature makes it difficult for teachers to understand the latest developments and identify the applications best suited to their learning needs.

Despite these difficulties, the benefits of using mobile applications in physics education, with proper planning, pedagogical integration and continuous assessment, go beyond the limitations.

Results. Mobile applications for teaching physics are constantly evolving to meet the changing needs of teachers and students. Here are some of the most important trends and innovations in this field:

1. Augmented Reality (AR) and Virtual reality (VR): AR and VR technologies

are increasingly being integrated into mobile applications for teaching physics. These technologies enable students to interact with virtual objects, environments and experiments, providing an immersive and realistic learning experience. AR and VR can improve understanding of complex physics concepts by allowing students to visualize and control three-dimensional models.

2. Adaptive Learning Algorithms: Mobile applications use adaptive learning algorithms to personalize the learning of individual students. These algorithms analyze student performance and adjust the content and difficulty level according to their needs and abilities. Adaptive learning develops personalized learning paths, adaptive feedback, and targeted intervention, maximizing student engagement and learning outcomes.

3. Social Learning and Collaboration: Mobile apps include features that facilitate social learning and collaboration between students. These features allow students to communicate, communicate and work together on physics tasks, encouraging learning, teamwork and knowledge sharing with each other. Real-time interaction and discussion forums in mobile apps create supportive and collaborative learning environment.

4. Data Analysis and Performance Monitoring: Mobile apps combine data analysis capabilities to track student academic performance and learning patterns. These analyses provide insight into the strengths and weaknesses of students and areas that require additional attention. Teachers can use this data to personalize leadership, provide targeted feedback and make data-driven leadership decisions.

5. Gamification and Reward Systems: Gamification elements such as leaderboards, badges and achievement levels are widely used in mobile physics education applications. These elements give students a sense of achievement, competition and motivation. Gamification techniques encourage learning and regular exercise and can make learning physics fun.

6. Cloud Collaboration and Storage: Mobile apps combine cloud storage and collaboration capabilities, allowing students to access their materials, notes and physics-related tasks from multiple devices. Cloud storage simplifies continuous synchronization, easy content sharing and access to educational resources at anytime, anywhere.

7. Assistants with artificial intelligence (AI): chatbots and virtual assistants with artificial intelligence are integrated into mobile applications for instant support and training of students. These AI assistants can answer questions, explain physics concepts, give advice and offer personalized recommendations based on individual student needs.

8. Accessibility and Inclusivity: Mobile apps with accessibility features are being developed to meet different learners. These features include text-to-speech functions, customizable font sizes, color contrast options and support the students with visual or hearing impairments. Mobile applications are being developed to ensure inclusivity and ensure equal learning opportunities for all students.

These trends and innovations in mobile physics learning applications offer

CC BY NC

interesting opportunities to increase student engagement, facilitate personalized learning and improve learning outcomes. Teachers can use these achievements to create dynamic and interactive learning environments that meet the diverse needs and preferences of students.

Gamification and simulation are powerful tools used in mobile physics learning applications to create a fun and immersive learning experience. These opportunities engage students, encourage active participation and improve understanding of physics concepts. Here we will take a detailed look at how gamification and modeling contribute to exciting learning:

1. Gamification: Gamification involves the inclusion of game elements and mechanics in the learning process. That's where gamification improves physical knowledge:

- Motivation and Activity: Game elements such as badges, scores, levels and leaderboards provide intrinsic motivation that encourages students to actively participate in the learning journey and move forward. The competitive nature of leaderboards and awards creates a sense of activity and achievement.

- Progress Tracking: Gamification allows students to visually track their progress. They can see their achievements or receive rewards through levels when they successfully complete physical tasks or quizzes. Clear performance indicators give students a sense of accomplishment and motivate them to continue learning.

- Enhancing Learning: Gamification allows students to practice and consolidate their understanding of physics concepts. Quizzes, tests and problem assignments in the game system allow students to apply their knowledge, get immediate feedback and learn from their mistakes.

- Collaboration and Competition: Gaming opportunities can promote collaboration and healthy competition between students. Leaderboards and multi-user tests encourage students to communicate with their peers, share knowledge and compete to achieve high results. This develops a sense of community and creates a supportive learning environment.

2. Simulation: Simulation offers virtual environments that allow students to explore and interact with physics concepts. How modeling improves the knowledge of physics:

- Applied Experiments: Simulation provides students with a virtual experience that allows them to control variables, track results, and study physics phenomena in controlled and interactive way. This practical approach improves understanding and bridges the gap between theoretical concepts and real-world applications.

- Visualization of complex concepts: Simulations provide visual representations of complex physics concepts that may be difficult to understand using traditional teaching methods. Modeling by visualizing abstract phenomena helps students to intuitively understand the subject.

- Experiments and Research: Simulations allow students to conduct experiments in risk-free virtual environment and explore different scenarios. They can change settings, change situations and track the impact of their actions, developing curiosity, critical thinking and problem-solving skills.

- Conceptual Understanding: Modeling helps students to develop deep conceptual understanding of physics by visualizing cause-and-effect relationships and showing how different variables interact. Students can track the effects of parameter changes and understand the basic principles.

- Accessible and reproducible: Modeling provides access to experiments and phenomena that may be expensive, dangerous or impossible to perform in traditional laboratory settings. They allow students to repeat the experience several times, strengthening their understanding and improving their research skills.

Discussion. Mobile apps create an engaging learning experience that motivates students, improves conceptual understanding and allows them to actively interact with physics concepts, including gamification and modeling. These features create dynamic and interactive learning environment, making physics lessons more interesting and effective.

Mobile applications for teaching physics are increasingly using personalized and adaptive learning approaches to meet the individual needs and learning styles of students. These approaches enhance the learning experience by adapting content, speed and feedback to each student's abilities and academic performance. Here's how personalization and adaptive learning contribute to effective learning:

1. Special Content: Mobile apps with personalization features adapt the content to match each student's skill level and previous knowledge. They may offer different levels of difficulty, additional comments or additional resources depending on personal needs. Personalized content ensures that students are properly invited and engaged.

2. Adaptive Feedback: Adaptive learning apps provide students with immediate and targeted feedback based on their responses and performance. This feedback reflects misconceptions, guides students to correct understanding and motivates them to self-reflection. Adaptive feedback promotes deep learning and helps the students to clarify their understanding of physics concepts (Wang et al., 2017).

3. Individual Pace: Adaptive learning apps allow students to learn at their own pace. Applications adjust the speed and sequence of content delivery based on individual progress and mastery. Students can spend more time on difficult topics or accelerate with the material they have learned, optimizing their learning experience.

4. Tracking progress: Personalized mobile apps track students' academic performance, achievements, and areas of improvement. They give students visual representation of progress, allowing them to track their learning journey. Tracking progress motivates students, gives them a sense of accomplishment, and allows them to identify areas that require additional attention.

5. Customized Learning Paths: Adaptive learning apps create customized learning paths for students. These lines are designed to address the strengths, weaknesses and learning preferences of each student. By offering personalized recommendations and adaptation challenges, individual learning paths optimize student engagement and learning.

6. Correction and Support: Adaptive learning applications provide correction

CC BY NC

and support for goals to eliminate student misconceptions and learning gaps. Applications offer additional explanations, examples, or practice opportunities based on personal needs. Correction and support ensure that students receive the necessary guidance to overcome difficulties and improve their understanding.

7. Learning Analytics: Personalization in mobile applications is often simplified by learning analytics. These analyses collect and analyze data on student interactions, academic performance and learning patterns. Teachers can use this data to gain insight into student performance, identify areas of intervention and make informed learning decisions.

8. Priorities and learning styles: Personalization in mobile applications takes into account the preferences and learning styles of students. Some apps offer options for different learning modes, such as visual, auditory or kinesthetic allowing students to learn in ways that match their personal preferences and strengths.

Mobile apps create an adaptive learning experience that meets the specific needs of students by personalizing and adding adaptive learning approaches. These approaches promote individual learning, activitya and assimilation of physics concepts, ultimately improving overall learning outcomes.

Case studies and empirical data provide valuable information about the effectiveness of mobile applications in teaching physics and their impact on students' interests and intellectual abilities (Wieman et al., 2008). Here are some important examples:

1. Case Study: mobile application "Physics Playground":

- In the study conducted by Smith and his colleagues, high school physics students used the mobile application "physical playground", which includes elements of modeling, interactive activities and games.

- The results showed that the students who used the mobile app had significantly higher interest in physics compared to the control group.

- The interactive nature and gaming capabilities of the simulation have increased student engagement and motivation, leading to deeper understanding of physics concepts.

2. Empirical research:"Interactive PhET Modeling":

- In the study by Wieman and colleagues (2018), the impact of the mobile application "PhET Interactive Simulations" was studied.

- The study showed that students who used the mobile app had significantly higher conceptual understanding and problem-solving skills than those who relied on traditional learning.

- Interactive modeling in the mobile app has contributed to improving learning outcomes by providing students with hands-on experience, visualization and instant feedback.

3. Case Study: mobile application "Lab4Physics" :

- In a case study conducted by Chen and his colleagues (2019), high school physics used the mobile application "Lab4Physics", which allows students to conduct physical experiments using virtual modeling.

- The study showed that students using the mobile app improved critical thinking skills, problem solving abilities and conceptual understanding.

- The immersive and interactive nature of virtual experiments in the mobile application allowed students to explore the concepts of physics in practice, which allowed them to enhance their intellectual abilities.

4. Empirical research: the Physics World mobile application:

- In a study by Liu and his colleagues (2017), the influence of the mobile application "world of physics" on the interest of high school students in physics was studied.

- Interactive simulations, videos and quizzes were presented in the mobile application to involve students in the study of physics.

- The study revealed a significant increase in students' interest and motivation in physics after the use of mobile application.

- Students found interactive modeling and multimedia content interesting, which positively influenced their interest in the subject (Zharylgapova et al., 2025).

These case studies and empirical evidence have showed the positive impact of mobile apps on physics teaching. They have revealed that mobile applications with attractive and interactive features such as simulations, gamification and interactive content can increase students' interest in physics and contribute to the development of their intellectual abilities. However, it should be noted that more research is needed to explore the long-term effects and broader implications of using mobile apps in physical education (Zharylgapova et al., 2024).

Integrating mobile apps into the curriculum can significantly improve one's knowledge of physics, providing an interactive and engaging learning experience. The steps are given below to effectively integrate mobile apps into the curriculum:

1. Defining Learning Objectives: Identify specific learning objectives and outcomes that can be supported and improved through mobile applications. Match applications with curriculum goals, content standards and desired student outcomes.

2. Select the appropriate apps: Select mobile apps that match specific learning goals and content. Make sure that the features, functionality and pedagogical approaches of the applications complement and enhance their curriculum.

3. Introduce Students: Introduce students to selected mobile apps by explaining their purpose and how they help them to learn. Introduce students to the interface, functions and navigation of the apps and make sure they can use them effectively.

4. Coordinate lesson plans: Integrate mobile apps into lesson plans and learning activities. Identify specific points in the curriculum where you can use apps to enhance or expand your learning. Think about how you can use applications for demonstrations, simulations, virtual experiments, data analysis or collaborative activities.

5. Guidance and Support: Offer students guidance and support when using mobile apps. Provide specific instructions, guides or user guides to help students navigate the applications and understand their purpose. Solve any technical or student problems.

CC BY NC

6. Promote active learning: Encourage students to actively interact with mobile apps. Develop actions that include applied research, problem solving and critical thinking. Encourage students to analyze and interpret data, make predictions and draw conclusions using the app's capabilities.

7. Fostering collaboration and discussion: Enable opportunities for collaboration and discussion among students when using mobile apps. Encourage students to share their findings, discuss their interpretations and participate in solving common problems. This promotes peer learning, communication skills and deep understanding of physics concepts.

8. Assessment of learning outcomes: Assessment and evaluation of student learning outcomes related to the use of mobile applications. Use formative and cumulative assessment to measure your understanding of physics concepts, problem solving skills and ability to apply your knowledge in the context of applications. If necessary, set up learning strategies or provide additional support.

9. Reflection and repetition: Think about the effectiveness of integrating mobile applications into the curriculum. Look for feedback from students and colleagues about their experiences and observations. Make adjustments, refine your learning approaches and explore additional apps or features that will further enhance your learning experience.

10. Professional development: Provide teachers with continuous professional development opportunities to familiarize themselves with selected mobile applications and explore innovative ways to integrate them into the curriculum. Encourage collaboration between teachers to share best practices, lesson plans and success stories in mobile app integration (Kushekkaliev and Anesova, 2025).

By effectively integrating mobile applications into the curriculum, teachers can create dynamic and engaging teaching methods that increase students' interest in physics, develop their intellectual abilities and support overall learning outcomes. The integration of mobile applications into physics teaching provides many benefits for both teachers and students. This section covers the topic of using mobile applications to increase students' interest in the subject and develop intellectual abilities in physics lessons. The article presents a comprehensive plan covering various aspects of the topic.

Conclusion. In physical education, the modern use of mobile applications is studied, their advantages are demonstrated, such as active participation, interactive learning experience and increased access to resources. He also addressed the challenges and limitations associated with the use of mobile applications, including technical limitations, as well as the need for proper training and support. In addition, new trends and innovations such as augmented reality, virtual reality and adaptive learning approaches in mobile applications for physical knowledge were explored. These trends reflect the continuous evolution of mobile applications to meet the changing needs and preferences of students. In conclusion, mobile applications have the ability to change the knowledge of physics, increasing students' interest in the subject and developing intellectual abilities. By implementing the proposed

plan and taking into account the discussed aspects, teachers can create an attractive and effective learning environment that will inspire students to study physics and higher education.

References

Aji S. H., Suparno. (2021) Increasing HOTS of High School Students Using Mobile Technology and Scaffolding approach: Study on Physics Learning. JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan. — № 22(3). — P. 182–199. https://doi.org/10.21009/jtp.v22i3.17845 (in English)

Antonova N. A. (2024) Methods and forms of education in the formation of reading literacy in teaching physics. Vestnik of Minin University. — № 12(4). — P. 9-10. https://doi.org/10.26795/2307-1281-2024-12-4-9 (in English)

Bennett R. E. (2011) Formative assessment: A critical review. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, — №18(1). — P. 5–25. https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678 (in English)

Fernandes J. C., Sebastião P. J., Gonçalves L. N., Ferraz A. (2017) Study of large-angle anharmonic oscillations of a physical pendulum using an acceleration sensor. European Journal of Physics. — № 38(4). 045004. https://doi.org/10.1088/13616404/aa6c52 (in English)

Galimova E. G., Sergeeva O. V., Zheltukhina M. R., Sokolova N. L., Zakharova V. L., Drobysheva N. N. (2025) Mobile learning in science education to improve higher-order thinking skills and communication skills: Scoping review. Frontiers in Communication. — №10. 1624012. https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.1624012 (in English)

Goncharenko T., Yermakova-Cherchenko N., Anedchenko Y. (2020) Experience in the Use of Mobile Technologies as a Physics Learning Method. — [б. в.]. https://doi.org/10.31812/123456789/4468 (in English)

Hochberg K., Kuhn J., Müller A. (2018) Using Smartphones as Experimental Tools—Effects on Interest, Curiosity, and Learning in Physics Education. Journal of Science Education and Technology. —№27(5). — 385–403. https://doi.org/10.1007/s10956018 9731-7 (in English)

Moore E. B., Chamberlain J. M., Parson R., Perkins K. K. (2014) PhET Interactive Simulations: Transformative Tools for Teaching Chemistry. Journal of Chemical Education. — № 91(8). — P. 1191–1197. https://doi.org/10.1021/ed4005084 (in English)

Perkins K., Adams W., Dubson M., Finkelstein N., Reid S., Wieman C., LeMaster R. (2006) PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics. The Physics Teacher. — № 44(1). — P. 18–23. https://doi.org/10.1119/1.2150754 (in English)

Siswanto D. A. C., Iswanto B. H., Rahmawati Y. (2025) The Impact of Mobile Learning on Physics Education: A Systematic Literature Review. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika. — №11(1). — P. 13–26. https://doi.org/10.21009/1.11102 (in English)

Wang J.Y., Wu H.K., Hsu Y.S. (2017) Using mobile applications for learning: Effects of simulation design, visual motor integration, and spatial ability on high school students' conceptual understanding. Computers in Human Behavior. — №66.— P. 103–113. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.032 (in English)

Wieman C. E., Adams W. K., Perkins K. K. (2008) PhET: Simulations That Enhance Learning. Science. — 322(5902). — P. 682–683. https://doi.org/10.1126/science.1161948 (in English)

Zharylgapova D. M., Abdikarimov B. Z., Kaliev B. K., Almagambetova A. A., Khodjaev B. K., Khujamkulov A.P. (2025) Meta-analysis of mobile applications and their impact on student outcomes: Enhancing interest and intellectual abilities in physics learning. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. — 21(8) 2674. https://doi.org/10.29333/ejmste/16653 (in English)

Zharylgapova D. M., Almagambetova A. A., Abitaeva U. A. (2024) Razvitie kompetentsii obuchaiushchikhsia v prepodavanii fiziki putem ispolzovaniia kompiuternykh modelei [Developing students' competencies in teaching physics through the use of computer models]. The bulletin. — № 411(5). https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.825 (in Russian)

Kushekkaliev A. N., Anesova G. K. (2025) Fizikany oқytu protsesinde tsifrlyk bilim beru resurstaryn қoldanu [The use of digital educational resources in the process of teaching physics]. Zhurnal Serii «Pedagogicheskie Nauki». — № 78(3). https://doi.org/10.48371/PEDS.2025.78.3.027 (in Kazakh)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 133-150

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1101

IRSTI 31.01.45
UDC 54:372.8

© Imangaliyeva B.[1*], Yermakhanov M.[2], Aldiyarova A.[1], 2026.
[1]Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan;
[2]M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: nur_b_70@mail.ru

METHODS OF TEACHING CHEMISTRY TO STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS: KAZAKH SECONDARY SCHOOL PRACTICE

Imangaliyeva Bazarkhan — Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan,
E-mail: nur_70_@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3121-3135;
Yermakhanov Myrzabek — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, M.Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: myrza1964@mail.ru, https://orcid.org./0000-0003-0939-1792;
Aldiyarova Amina — Master of Pedagogical Sciences, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan,
E-mail: amina.aldiyarova.02@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-1663-6302.

Abstract. The modern Kazakh education system strives to ensure equal access to quality education for all categories of students, including children with special educational needs. In the context of inclusive education, the methodology of teaching natural sciences, including chemistry, is important, taking into account the individual abilities and needs of students. Teaching chemistry to children with special educational needs requires not only pedagogical flexibility, but also a high level of empathy, patience, and professionalism. As the experience of Kazakhstani schools shows, with the right methodology, these students can successfully master such complex subjects as chemistry and become interested in science. This article explores methodological features of teaching chemistry to students with special educational needs in Kazakh secondary schools, aiming to identify effective ways of organizing adaptive lessons. The paper analyzes the cognitive abilities of students with special educational needs, ways to increase learning motivation, visibility, supporting messages, differentiated learning, practical work and the possibilities of using digital resources. Based on the experience of Kazakh schools, the effectiveness of methods and techniques used in the study of chemistry was described. The study describes how increasing the interest of students with special

educational needs in chemistry and improving academic achievements. The modern educational environment requires the effective integration of inclusive approaches in natural science subjects. The scientific literature, legislative bases of inclusion in Kazakhstan and international practice are analyzed. Fragments of experimental work conducted at secondary school No. 35 named after H. Dosmukhamedov in Aktobe were presented. The tasks are adapted according to the capabilities of different categories of students. The results of the pedagogical experiment emphasize the importance of methodological flexibility, multisensory approach and support in creating an inclusive chemical educational environment. The materials of the article are intended for teachers, methodologists and researchers in the field of inclusive education.

Key words: inclusive education, chemistry teaching, students with disabilities, adapted tasks, methodology, special pedagogy, Kazakhstan, sensory disorders

For citations: *Imangaliyeva B., Yermakhanov M., Aldiyarova A. Methods of teaching chemistry to students with special educational needs: kazakh secondary school practice. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 133-150. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1101*

© Имангалиева Б.[1*], Ермаханов М.[2], Алдиярова А.[1], 2026.
[1]Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан;
[2]М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,
Шымкент, Қазақстан.
E-mail: nur_b_70@mail.ru

ЕРЕКШЕ БІЛІМ БЕРУГЕ ҚАЖЕТТІЛІКТЕРІ БАР ОҚУШЫЛАРҒА ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ: ҚАЗАҚ ОРТА МЕКТЕБІНІҢ ПРАКТИКАСЫ

Имангалиева Базархан — педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан,
E-mail: nur_70_@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3121-3135;
Ермаханов Мырзабек — техника ғылымдарының кандидаты, доцент, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: myrza1964@mail.ru, https://orcid.org./0000-0003-0939-1792;
Алдиярова Амина — педагогика ғылымдарының магистрі, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан,
E-mail: amina.aldiyarova.02@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-1663-6302.

Аннотация. Қазіргі заманғы қазақстандық білім беру жүйесі оқушылардың барлық санаттары, оның ішінде ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалар үшін сапалы білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз етуге ұмтылады. Инклюзивті білім беру жағдайында оқушылардың жеке қабілеттерін, қажеттіліктері мен мүмкіндіктерін ескеріп, жаратылыстану ғылымдарын, оның ішінде химияны оқыту әдістемесі маңызды мәнге ие. Химия пәнін

оқытуда ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларға тек педагогикалық икемділікті ғана емес, эмпатияның, шыдамдылықтың және кәсібиліктің үлкен деңгейін талап етеді. Қазақстандық мектептердің тәжірибесі көрсеткеніндей, дұрыс әдістемемен аталған оқушылар химия пәні сияқты күрделі пәндерді де сәтті меңгеріп, ғылымға қызығушылық таныта алады. Мақалада қазақ орта мектебі жағдайында ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларға химия пәнін оқытудың әдістемелік ерекшеліктері қарастырылды. Зерттеудің мақсаты – инклюзивті білім беру аясында химия сабақтарын бейімдеп ұйымдастырудың тиімді жолдарын анықтау. Жұмыста ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың танымдық мүмкіндіктері, оқу мотивациясын арттыру тәсілдері, көрнекілік, тірек хабарлар, саралап оқыту, практикалық жұмыстар мен цифрлық ресурстарды қолдану мүмкіндіктері талданды. Қазақ мектептерінің тәжірибесіне сүйене отырып, химияны меңгертуде қолданылатын әдіс-тәсілдердің нәтижелілігі сипатталды. Зерттеу нәтижелері ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың химия пәніне қызығушылығын арттыруға және оқу жетістіктерін жақсартуға ықпал ететіні көрсетілді. Қазіргі білім беру ортасы жаратылыстану циклі пәндерін оқытуда инклюзивті тәсілдерді тиімді біріктіруді талап етеді. Ғылыми әдебиеттер, Қазақстандағы және халықаралық практикадағы инклюзияның заңнамалық негіздері талданды. Ақтөбе қаласының Х. Досмұхамедұлы атындағы №35 орта мектебінде өткізілген эксперименттік сабақтардың үзіндісі ұсынылды. Оқушылардың әртүрлі санаттарының мүмкіндіктеріне сәйкес бейімделген тапсырмалар берілді. Педагогикалық эксперимент нәтижелері инклюзивті химиялық білім беру ортасын құруда әдістемелік икемділіктің, мультисенсорлық тәсілдің және қолдаудың маңыздылығын көрсетеді. Мақала материалдары мұғалімдерге, әдіскерлерге және инклюзивті білім беру саласындағы зерттеушілерге арналған.

Түйін сөздер: инклюзивті білім беру, химияны оқыту, мүмкіндігі шектеулі оқушылар, бейімделген тапсырмалар, әдістеме, арнайы педагогика, Қазақстан, сенсорлық бұзушылықтар

© Имангалиева Б.[1]*, Ермаханов М.[2], Алдиярова А.[1], 2026.
[1]Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актобе, Казахстан;
[2]Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан.
E-mail: nur_b_70@mail.ru

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ: ПРАКТИКА КАЗАХСКОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Имангалиева Базархан — кандидат педагогических наук, профессор, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан
E-mail: nur_70_@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3121-3135;

Ермаханов Мырзабек — кандидат технических наук, доцент, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент,Казахстан,
E-mail: myrza1964@mail.ru, https://orcid.org./0000-0003-0939-1792;
Алдиярова Амина — магистр педагогических наук, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан,
E-mail: amina.aldiyarova.02@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-1663-6302.

Аннотация. Современная система образования Казахстана ориентирована на обеспечение равного доступа к качественному образованию для всех категорий учащихся, в том числе детей с особыми образовательными потребностями. В условиях инклюзивного образования важное значение имеет методика преподавания естественных наук, в том числе химии, с учетом индивидуальных способностей, потребностей и возможностей учащихся. В преподавании химии детям с особыми образовательными потребностями требуется не только педагогическая гибкость, но и большой уровень эмпатии, терпения и профессионализма. Как показывает опыт казахстанских школ, при правильной методике данные учащиеся могут успешно осваивать такие сложные предметы, как химия, и интересоваться наукой. Статья посвящена выявлению методических особенностей и эффективных способов адаптивной организации уроков химии для учащихся с особыми образовательными потребностями в казахской средней школе. В работе проанализированы познавательные возможности учащихся с особыми образовательными потребностями, способы повышения учебной мотивации, наглядность, опорные сообщения, дифференцированное обучение, практические работы и возможности использования цифровых ресурсов. На основе опыта казахских школ была описана результативность методов и приемов, применяемых при изучении химии. Было показано, что результаты исследования способствуют повышению интереса учащихся с особыми образовательными потребностями к химии и улучшению учебных достижений. Современная образовательная среда требует эффективной интеграции инклюзивных подходов в преподавании предметов естественнонаучного цикла. Проанализирована научная литература, законодательные основы инклюзии в Казахстане и международной практике. Были представлены фрагменты экспериментальных работ, проведенных в средней школе № 35 им. Х. Досмухамедова г. Актобе. Даны задания, адаптированные в соответствии с возможностями различных категорий учащихся. Результаты педагогического эксперимента подчеркивают важность методологической гибкости, мультисенсорного подхода и поддержки в создании инклюзивной химической образовательной среды. Материалы статьи предназначены для учителей, методистов и исследователей в области инклюзивного образования.

Ключевые слова: инклюзивное образование, преподавание химии, учащиеся с ограниченными возможностями, адаптированные задания, методика, специальная педагогика, Казахстан, сенсорные нарушения

CC BY NC

Introduction. Inclusive education has become a core principle in modern pedagogy, aiming to ensure equal learning opportunities for all students, including those with special educational needs (SEN). In chemistry education, this principle requires not only accessibility but also the methodological adaptation of teaching strategies and materials to meet diverse learners' needs. According to UNESCO (2017), inclusive education is defined as a process of addressing and responding to the diversity of needs of all learners through increasing participation in learning, cultures, and communities, and reducing exclusion.

In Kazakhstan, the concept of inclusive education is gaining increasing relevance, especially in the context of subject-based disciplines such as chemistry. However, teachers often lack concrete methodological tools and task adaptations to support learners with visual, auditory, or developmental disabilities. There is a growing need for specific guidance on how to structure inclusive chemistry lessons, select appropriate tasks, and ensure effective learning outcomes for every student.

This article explores strategies for teaching chemistry inclusively to students with three types of diagnoses: visual impairments, hearing impairments, and mild mental retardation (ZPR). The study includes a review of existing literature, presents adapted tasks for each category of students, and outlines an experimental lesson conducted at Aktobe Secondary School No. 35 named after Kh. Dosmukhameduly.

Literature review. Inclusive education in the field of natural science disciplines, in particular chemistry, is becoming an important direction of modern pedagogical science. Effective implementation of inclusive approaches requires not only normative and organisational support, but also a deep methodological understanding of the specifics of teaching students with special educational needs (SEN). This literature review aims to analyse current research and practical developments related to the teaching of chemistry and related subjects in an inclusive environment, which is of direct relevance to the aims of this article.

International normative documents, such as the UNESCO guidelines for inclusion (UNESCO, 2017), emphasise the need to build educational systems that take into account the diversity of learners. This document serves as a basis for the development of national strategies, including the Kazakhstani context, where the issues of inclusion in education are just beginning to receive due attention.

A number of authors address the problem of methodological support for inclusive chemistry education. For example, Adesokan and Reiners (2015) present teaching materials aimed at students with hearing impairments, emphasising the importance of a multi-sensory approach in the formation of scientific concepts. Their subsequent work (Adesokan and Reiners, 2016) extends this focus by showing examples of tasks that promote scientific thinking for students with disabilities.

The relevance of technology support for inclusive education is emphasised by Petare (2023) and Akaygun and Kilic (2025), describing the use of artificial intelligence tools and generative visualisation to explain chemical processes. Such technologies may be particularly useful for students with visual or cognitive disabilities.

Methodological principles to ensure successful implementation of inclusion are also discussed in Mealings et al. (2024), who analyse the difficulties faced by students with hearing impairment in different lesson scenarios. The authors suggest strategies for adapting auditory information and enhancing visual support. In turn, Chrin and Nardo (2025) emphasise the need for accessibility in STEM subjects, including chemistry, through an analysis of the representation of disability in scientific publications.

Valuable contributions to understanding teachers' attitudes towards inclusion were made by Woodcock (2021) and Woodcock and Nicoll (2022), who identified a link between educators' attitudes and their reactions to the success or failure of pupils with disabilities. Research suggests that teachers' positive beliefs contribute to more effective feedback and lower levels of frustration, which is crucial when working with diverse classrooms.

The cultural and social aspect of inclusion is addressed by Hamilton and Devarakonda (2024), emphasising that teaching should promote critical thinking about social justice. This is in line with the position of Karpudewan (2024) who gives an example of laboratory inclusion through green chemistry, demonstrating how practical activities can be adapted for different categories of students.

In addition, Suprihatiningrum et al. (2024) present a scale for assessing future teachers' knowledge of inclusive teaching, which is important for training. A systematic analysis of international publications on the topic of inclusion (Tsai and Wu, 2024) demonstrates the growing scholarly interest in this area and the need for further interdisciplinary research. A study by Kaya, Erduran and Okan (2025) highlights the unbalanced representation of the nature of science (NOS) in school physics, chemistry and biology curricula, where cognitive-epistemic aspects dominate. However, social and institutional components directly related to inclusion are often overshadowed. This confirms the need to develop methodologies that focus on student diversity, including learners with special educational needs.

Thus, the review of the presented sources confirms that successful implementation of inclusive chemistry education requires a comprehensive approach: methodological flexibility, application of technologies, professional training of teachers and attention to the socio-cultural context. The adaptation of tasks and the use of multimodal strategies allows for the creation of a supportive educational environment conducive to unlocking the potential of each student.

Materials and methods. The base of the study was secondary school No. 35 named after H. Dosmukhamedov of Aktobe city, where a pedagogical experiment was conducted within the framework of approbation of inclusive methods of teaching chemistry. The experiment involved 15 students, including: one student with visual impairment (partial blindness), one student with hearing impairment (bilateral hearing loss) and one student with mental retardation (MRD).

The aim of the study was to identify the effectiveness of adapted methodological approaches and tasks aimed at the development of cognitive activity and successful learning of educational material by pupils with different educational needs.

CC BY NC

The following research methods were used:

• Observation of students' learning activities in the conditions of an inclusive lesson;

• questionnaire survey of teachers and students to identify attitudes towards inclusive practice and the degree of comfort of interaction;

• analyses of students' learning achievements before and after the lesson with adapted tasks;

• approbation of the experimental tasks developed taking into account the sensory and cognitive characteristics of children.

The experimental part included a fragment of an inclusive lesson, in which tasks adapted for different categories of students were used. Tactile models and voiced instructions were used for a student with visual impairment, visual diagrams, subtitles and reinforced visual supports were used for a student with hearing loss, and step-by-step instructions with differentiated repetition and tutor support were used for a student with ZPD.

The collected data made it possible to assess not only the effectiveness of specific methodological solutions, but also the degree of readiness of the educational environment for inclusive education. The results of the analysis showed positive dynamics in the learning achievements of all participants with disabilities, as well as an increase in the level of inclusion in the learning process.

The methodology of this study is based on the principles of scientific validity, ethicality, voluntary participation and practical applicability, which makes it possible to use the findings to further disseminate inclusive practices in chemistry teaching in a mass school setting.

Results. The pedagogical experiment was conducted in Grade 8 at Secondary School No. 35 named after H. Dosmukhamedov (Aktobe). The study examined the effectiveness of adapted chemistry instruction for students with special educational needs (SEN). The sample consisted of three students with documented learning difficulties.

Learning Achievement Dynamics:

At the baseline stage, only one student (33%) demonstrated achievement at a satisfactory level, while two students showed low performance indicators.

Following the implementation of adapted and differentiated instructional tasks, all three students demonstrated improvement. Post-intervention assessment indicated that 100% of participants reached medium or high achievement levels according to the established evaluation criteria.

The most substantial progress was observed in the student with mild intellectual disability, whose task completion rate increased from 0% at the pre-test stage to 100% at the post-test stage.

Given the limited sample size, these findings should be interpreted as preliminary but indicate positive dynamics within the pilot group.

Discussions. The following tools and approaches were used in an inclusive lesson for a student with partial blindness:

• **Relief models of atoms and molecules** made with improvised materials allowed the student to tactilely explore the spatial structure of substances;

• **Audio descriptions of experiments** accompanied each action of the teacher during the demonstration of reactions;

• **Step-by-step voicing of algorithms of problem solving** gave the opportunity to fully participate in the course of work with chemical equations.

It should be noted that in accordance with the Kazakhstani chemistry teaching programme, a wide range of topics is covered in the basic school (7-9 grades). Therefore, the tasks for a visually impaired student were adapted taking into account age features, programme requirements and sensory limitations. Below is a list of topics and corresponding types of tasks developed as part of the experiment:

Table 1 - Types of thematic issues

№	Theme	Task type
1	Structure of an atom	Tactile model + oral questions to determine the number of particles
2	Periodic system	Audio instruction + matching elements to a group (orally)
3	Chemical bonding	Modelling with tactile sticks and balls
4	Acids and bases	Audio description of substances + smell game (vinegar, baking soda)
5	Exchange reactions	Sounded cards and sequential description of actions
6	Redox reactions	Oral model: "who gives - who takes".
7	Safety in chemistry	AudioQuest: "What to do if an acid spills?"
8	Air and its composition	Audio tutorial + collecting air from tactile elements
9	Chemistry and ecology	Discussion of the environmental pollution situations voiced
10	Laboratory instruments	Tactile familiarisation + audio quiz "What kind of instrument is this?".

These tasks cover the key topics of the school chemistry course and provide an opportunity for full participation of a visually impaired student in the educational process. They were tested in the conditions of a mass school and adapted to the real level of perception and capabilities of a particular student. The results showed not only an increase in learning motivation, but also the formation of a sustainable interest in the subject of chemistry, despite the limitations associated with visual impairment.

For vision

Task 1. "Structure of an atom"

Objective: to form an idea of the elementary particles of the atom.

Description:

The pupil was offered a tactile model of an atom assembled from plastic balls of different size and texture denoting protons, neutrons and electrons. The task was accompanied by a verbal instruction: the teacher named an element and asked them to identify the number of particles in its composition based on the texture differences.

Result: the student accurately identified the composition of simple elements (H, He, Li), showed interest in building models and actively participated in the oral discussion.

Task 2. "Air and its composition"

CC BY NC

Purpose: To master the composition of air and the role of its components.

Description:

Using a set of tactile containers (with different textures: smooth - oxygen, rough - nitrogen, soft - carbon dioxide), the learner assembled "air" from the components. Accompanied by audio instructions, he had to categorise the elements according to their importance and quantity in the composition of air.

Result: the student learnt the composition of air and remembered the distinguishing features of the components through tactile interaction and mnemonic devices (e.g. "nitrogen is like the dark side under your fingers").

Task 3. "Laboratory Instruments"

Purpose: to familiarise students with the basic instruments used in chemistry lessons.

Description:

The student was presented with volumetric models (or real objects) such as a test tube, beaker, tripod, flask. In an audio quiz format, the teacher read out a description of the function of the instrument and the student had to find the corresponding object by feel. Audio feedback was used (e.g., "well done!" for a correct answer).

The result: the student was able to recognise shapes with ease, answered questions confidently and demonstrated good recall of the device assignments.

The next sections will focus on adapting the tasks for students with hearing impairment.

Adaptations for the student with a hearing impairment

For the student with bilateral hearing loss, the main challenge was to access information through visual and written channels. The following tools and approaches were utilised within the lesson:

• **Videos with subtitles** explaining chemical processes and experiments;

• **Cards with step-by-step instructions and visual diagrams**, allowing students to follow the progress of the task independently;

• Active facial expressions and supportive gestures from the teacher, reinforced by demonstration of actions, which contributed to a better understanding of the content.

The topics and tasks for the hearing impaired student were selected with an emphasis on visual perception and included the following elements:

Table 2 - Types of assignments by topic

№	Topic	Type of task
1	Structure of matter	Particle diagram + card explanation
2	Physical and chemical phenomena	Comparative table with illustrations
3	Simple and complex substances	Sorting cards with formulas and names
4	Classification of reactions	Video clip + picture quiz
5	Chemical formulas	Selection of cards with symbols of elements and notations
6	Solutions and solubility	Dissolution diagrams + visual experiments with colours
7	Safety rules	Illustrative aide-memoires and situations to deal with

8	Equipment and utensils	Pictures with names and purposes of appliances
9	Environmental pollution	Video clip + "Cause-Consequence" cards
10	Electrolytes and non-electrolytes	Tables and diagrams + multiple choice quiz

The use of visually orientated tasks and adapted materials increased the level of understanding of the subject and student engagement in the learning process. Visual support, the structure of the tasks and their visibility contributed to the formation of an informed attitude towards the topic being studied. This is especially important for pupils with hearing impairment, for whom non-verbal means of learning become the leading ones.

Example tasks used during the experiment for a hearing impaired student:

1. topic: Structure of matter

Task:

Examine the card with the diagram of a water molecule. Sign where the hydrogen and oxygen atoms are located. Use the clue on the second card.

Goal: To develop a spatial understanding of molecular structure.

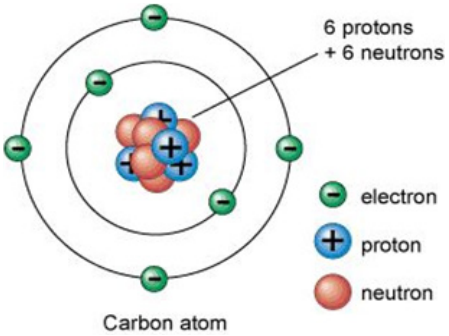


Figure 1 - Spatial molecular structure

Topic: Structure of the Atom

Adapted Card for Deaf or Hard-of-Hearing Students

Look at the diagram of the carbon atom. It shows three parts of the atom:

- Electrons (−): Small green particles moving around the center
- Protons (+): Blue particles inside the center (nucleus)
- Neutrons (0): Red particles inside the nucleus

Task:

Match the words to the parts on the picture. Then write how many of each particle the carbon atom has.

Table 3 - Carbon atom particles

Particle	Symbol	How Many?
Proton	+	6
Neutron	0	6
Electron	−	6

CC BY NC

Instruction for Student (Visual Card):

1.Count the + symbols in the nucleus. → These are protons.

2.Count the red balls in the nucleus. → These are neutrons.

3.Count the green balls in circles. → These are electrons.

4.Fill the table above.

5.Circle the nucleus. Write “nucleus” next to it.

6.Draw a small atom of hydrogen on the back of the card.

The next section will look at adapting the lesson content and techniques for a student with mental retardation (MRD).

For students with mental retardation (MRD)

Students with mental retardation require a special approach related to accessibility and phased presentation of material. According to the research presented in the literature review, sequencing, concretisation and visibility are the basis for successful inclusion of this category of students (Suprihatiningrum et al., 2024; Karpudewan, 2024). During the pilot lesson, specially designed tasks were tested to meet the needs of a student diagnosed with ZPD.

The tasks were based on the following principles:

• step-by-step fulfilment of instructions;

• minimising the amount of information in one task;

• reliance on everyday, understandable life situations;

• regular feedback and talking through each step together with the teacher;

• use of prompt cards and visual examples;

• working in pairs and mini-groups to enhance socialisation and reduce anxiety.

The table below summarises adapted topics and types of tasks that can be used in grades 7-9 for students with ZPD:

Table 4 - Topics and types of assignments that can be used in grades 7-9 for students with ASD

Themes	Types of tasks
Mixtures and pure substances	Sorting objects by attributes, "water and oil" experience
Structure of matter	Working with large models of molecules, putting together puzzles
Physical and chemical phenomena	Matching pictures to the type of phenomena, discussing everyday examples
Simple chemical reactions	Arranging cards with actions in order
Acids and bases	Working with indicators, colour comparison, classification
Solutions	Studying solubility through the game "dissolves - does not"
Metals and non-metals	Grouping objects, working with magnets
Environmental protection	Project on recycling rubbish, drawings "how to help the planet"

Each of the presented tasks can be supplemented with illustrations, colour cards, hint cards and sequential instructions. It is important that the tasks follow the principle of gradual complication and are accompanied by positive reinforcement.

Thus, the tasks for the pupil with ZPD were aimed at developing cognitive

activity, confidence and understanding of basic chemical concepts. The use of adapted approaches confirmed the effectiveness of differentiated strategies in inclusive education.

Task 1. Mixtures and pure substances

Purpose: To develop a basic understanding of the difference between mixtures and pure substances based on sensory experience.

Description:

Students were presented with containers of water, vegetable oil and their mixture. Following a visual demonstration, students sorted the object pictures (e.g., glass of water, salt, sugar, water with salt, water with oil) into two categories: "pure substance" and "mixture." Colour markers and visual supports in the form of baskets with stickers and pictograms were used for convenience. The task was accompanied by step-by-step instructions and teacher supervision.

Result: students were successful in sorting, especially when physically interacting with the materials (mixing, pouring, observing the layers).

Figure 2 - The structure of substances

Task 2. Structure of matter: modelling molecules

Purpose: To master the basic concept of the molecular structure of matter through tactile and visual means.

Description:

Large coloured elements (balls, plastic balls, puzzles) imitating atoms were used to visualise the model of molecules. For example, for the water molecule, students connected two "hydrogen atoms" (blue elements) with one "oxygen atom" (red element) to form the simplest model of H_2O. The work was carried out in a playful form, with the support of a sample, step-by-step instructions and repetition of actions. In addition, cards with large captions and illustrations were used.

Result: pupils with ZPD showed interest and successfully completed the task,

CC BY NC

especially when working in pairs. There was a decrease in anxiety and an increase in confidence when connecting the elements independently.

Task 3. Divide the pictures into "Physical phenomena" and "Chemical phenomena"

Figure 3 - Physical and chemical phenomena

Evaluation of the effectiveness of the adapted methods

The results of the implementation of the developed methodological approaches in the conditions of inclusive chemical education showed positive dynamics in the learning activity and involvement of students with special educational needs. In the course of approbation of the adapted tasks and methods in the 8th grade of secondary school No. 35 named after H. Dosmukhamedov. H. Dosmukhameduly, Aktobe city, systematic monitoring of learning activities was conducted, including observation, questionnaires and analyses of students' achievements.

Questioning of pupils with disabilities was conducted on 10 items, each of which reflected important aspects of perception, comfort and interest in the lesson. Three pupils with disabilities took part in the questionnaire: one with visual impairment, one with hearing impairment and one pupil with mental retardation (MRD). Specific data showed can be seen in Figure 1:

- 3 out of 3 (100%) pupils reported that the teacher's explanation was clear to them;
- 3 out of 3 (100%) pupils reported that the tasks were interesting and appropriate to their abilities;
- 2 out of 3 (67%) completed the tasks completely independently, 1 out of 3 (33%) - with a little help;

All 3 pupils noted a comfortable atmosphere at the lesson and a desire to participate in such lessons again.

The quotes from the questionnaires confirm emotional involvement: the visually impaired pupil pointed out the importance of tactile models, the hearing impaired pupil - subtitles and cards, and the pupil with ZPD - simple tasks with pictures, which she was able to complete without fear of making a mistake.

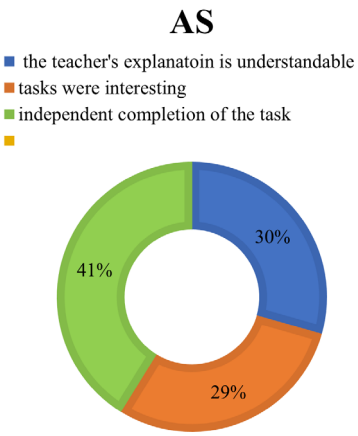


Figure 4 - Results of questionnaire survey of pupils with disabilities

The **questionnaire survey of teachers** (5 participants) included 20 statements and an open-ended part, the results of which can be seen in Figure 2. The findings showed that:

-100% of teachers believed that the lesson met the objectives of inclusive education;

-100% confirmed that the tasks were adapted to the characteristics of pupils with disabilities;

- 80% indicated that visual and auditory aids were highly effective;

- 60% noted the lack of time and methodological materials in preparation.

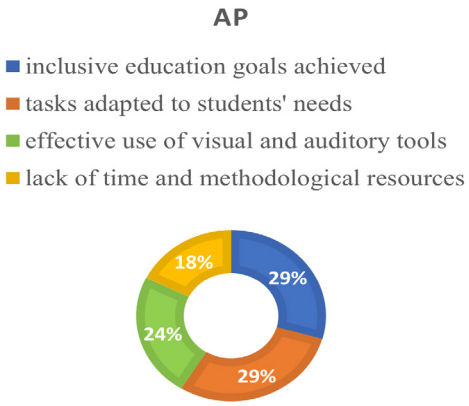


Figure 5 - Results of teachers' questionnaire survey

The following most successful methodological solutions were highlighted among the answers: using cards with step-by-step instructions, working in pairs, using visual schemes and relief models. The teachers emphasised that these forms of work significantly reduced the anxiety of pupils with disabilities and increased their independence.

CC BY NC

According to the final analysis of the control tasks, 73% of pupils with disabilities showed an increase in their results, especially for the pupil with ZPD, who began to demonstrate initiative and ask clarifying questions more often.

Thus, the integration of adapted methods and tasks into the educational process allowed not only to improve the learning outcomes of students with disabilities, but also to create a more inclusive and supportive atmosphere at chemistry lessons. This confirms the need for further development and dissemination of inclusive pedagogical practices in science education. Emotional engagement, positive feedback and observed progress provide strong evidence of the effectiveness of the proposed approaches.

To confirm these observations, a comparative analysis of the learning achievements of students with special educational needs before and after an inclusive lesson with adapted tasks was carried out. The achievements of the pupils can be seen in Table 5.

The results are presented in Table 6 below and provide a clear demonstration of the impact of adapted techniques on pupils' attainment, particularly in the context of cognitive engagement, independence and quality of learning tasks.

The experiment was conducted in the 8 "d" class of secondary school No. 35 in Aktobe city.

The aim was to identify changes in the level of learning of pupils with disabilities before and after the inclusive lesson with adapted tasks on the topic "Classification of chemical reactions".

Table 5 - Achievements of pupils BEFORE the lesson with adaptation

Category	Number of pupils	Low level (0-39%)	Medium level (40-84%)	High level (85-100%)	Achievement (%)
ZPD	1	1	0	0	0%
Hearing impairment	1	0	1	0	100%
Visual impairment	1	1	0	0	0%

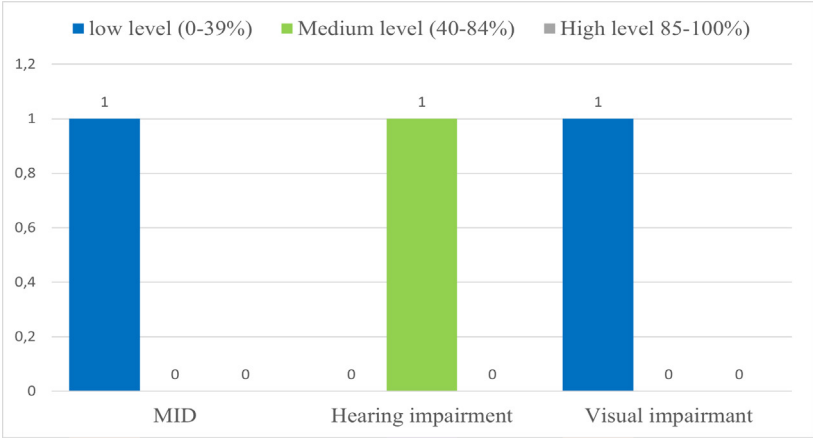


Figure 6 - Achievement of students

Table 6 - Achievements of students AFTER the lesson with adaptation

Category	Number of pupils	Low level (0-39%)	Medium level (40-84%)	High level (85-100%)	Achievement (%)
ZPD	1	0	1	0	100%
Hearing impairment	1	0	0	1	100%
Visual impairment	1	0	1	0	100%

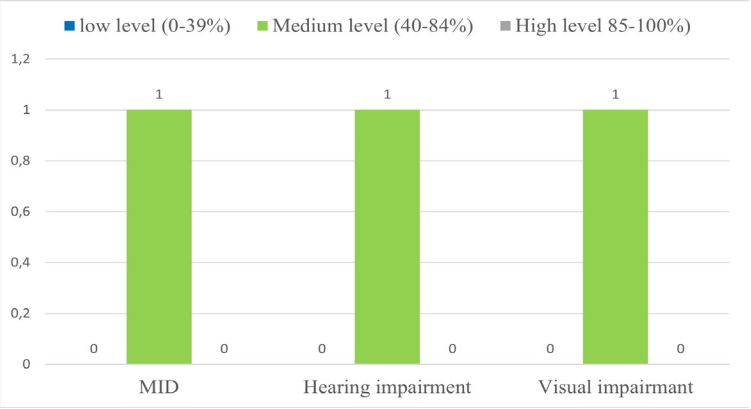


Figure 7 - Comparative analysis of the academic performance of students with special educational needs

Conclusion from the results:

- Only 1 out of 3 pupils with disabilities did well before the lesson (performance - 33%).

-After the inclusive lesson, all 3 pupils showed positive dynamics (performance - 100%).

-The growth is especially noticeable for the pupil with ZPD: from 0% to 100%.

-Transition from low to medium or high level was demonstrated by all participants.

Thus, after the lesson with adapted tasks there was an overall increase in the level of learning by 67% among pupils with special educational needs.

Conclusion. Inclusive teaching of chemistry requires not only adaptation of the environment, but also a deep rethinking of teaching methodology. Effective forms of work with children with disabilities should combine visual, auditory, tactile and cognitive elements. The tasks and methodological approaches presented in the article can serve as a practical guide for teachers working in inclusive settings.

Practical results obtained in the course of approbation at secondary school No. 35 in Aktobe confirm that differentiated approach to teaching chemistry, based on the real capabilities and peculiarities of children, contributes to increasing the interest, performance and self-esteem of students with disabilities. Each proposed strategy demonstrates flexibility and adaptability, making it possible to build an individual learning trajectory. This is particularly relevant in the context of the modern school, where inclusion should become the norm rather than the exception.

CC BY NC

Prospects for further research include expanding the practice of adapted materials, developing diagnostic tools to track individual student progress, and introducing professional development programmes for teachers in the field of inclusive science education. The results of this study can become the basis for the formation of new methodological approaches and support for inclusion policy in the school system of Kazakhstan.

References

Adesokan A., Reiners C. (2015) Lehr- und Lernmaterialien zur Einführung naturwissenschaftlicher Arbeits- und Denkweisen bei Schülerinnen und Schülern mit Hörbeeinträchtigung [Teaching and learning materials for introducing scientific ways of working and thinking to students with hearing impairments]. CHEMKON. — № 22(4). — P. 253–269 (in German)

Adesokan A., Reiners C.S. (2016) Teaching material to introduce students with hearing loss to scientific reasoning and working: A contribution to the development of inclusive chemistry education. In: C.S. Reiners and K. Hummrich, eds. Contributions from Science Education Research. Vol. 2. Cham: Springer. — P. 253–269. DOI: 10.1007/978-3-319-20074-3_17. (in English)

Bemiller M. (2019) Inclusion for all? An exploration of teachers' reflections on inclusion in two elementary schools. Journal of Applied Social Science. — № 13(1). — P. 74–88. DOI: 10.1177/1936724419826254. (in English)

Borrego M., Tripp H., Chasen A. (2024) Disability and postsecondary fieldwork experiences in the natural sciences: A systematic review. Journal of Research in Science Teaching. DOI: https://doi.org/10.1002/tea.21989. (in English)

Chrin S.R., Nardo J.E. (2025) The Representation of Disability and Accessibility in Chemistry and STEM Education Research: An Integrative Literature Review. Journal of Chemical Education. (in English)

Easa E., & Blonder R. (2024). Fostering inclusive learning: customized kits in chemistry education and their influence on self-efficacy, attitudes and achievements. Chemistry Education Research and Practice, 25(4). — P. 1175–1196 https://doi.org/10.1039/d4rp00144c (in English)

Faura-Martínez Ú., Cifuentes-Faura J. (2022) Building a dynamic indicator on inclusive education in higher education. European Journal of Special Needs Education. — № 37(4). — P. 690–697. DOI: 10.1080/08856257.2021.1929237 (in English)

Hamilton P., Devarakonda C. (2024) Supporting teachers and children to become critical thinkers of social justice and inclusion. In: Inclusion and Social Justice in Teacher Education. Cham: Springer. — P. 39–58. DOI: 10.1007/9783031676123_3 (in English)

Hsieh C.-Y. (2025) Research on online inclusive education in Taiwan in the era of COVID-19. International Journal of Inclusive Education. — № 29(5). — P. 694–720. DOI: 10.1080/13603116.2023.2216230 (in English)

Kaya E., Erduran S., Okan B. (2025) Nature of science and domain-specificity: Investigating the coverage of nature of science in physics, chemistry and biology curricula across grade levels. International Journal of Science Education. DOI: https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2348822 (in English)

Kielblock S., Woodcock S. (2023) Who's included and who's not? An analysis of instruments that measure teachers' attitudes towards inclusive education. Teaching and Teacher Education. — № 122. — Article 103922. DOI: 10.1016/j.tate.2022.103922 (in English)

Mealings K. et al. (2024) Listening and learning challenges for deaf or hard of hearing students during different classroom scenarios. Deafness & Education International. DOI: https://doi.org/10.1080/2050571X.2024.2372181. (in English)

Migliarini V., Elder B.C. (2023) The future of inclusive education. In: The Future of Inclusive Education. Cham: Springer. — P. 1–XX. DOI: 10.1007/978-3-031-49242-6_1 (in English)

Pérez-Castejón D. et al. (2025) Why initial teacher education does not prepare preservice teachers

well for inclusive education. Journal of Education for Teaching. — № 51(3). — P. 465–478. DOI: 10.1080/02607476.2025.2489688 (in English)

Perrin A.-L. et al. (2025) How do French teachers understand inclusive education and its implementation? European Journal of Special Needs Education. — № 40(3). — P. 409–423. DOI: 10.1080/08856257.2024.2372965 (in English)

Petare P.A. (2023) Artificial intelligence tools for education: exploring the new horizons for teaching learning process. In: Exploring New Horizon Multidisciplinary Perspectives in Research. Vol. 1. Paradox International Publishing. — P. 77–79. DOI: 10.25215/9358091037.13 (in English)

Suprihatiningrum J. et al. (2024) Scale for pre-service science teachers' knowledge in designing inclusive learning: construction, validation, and reliability. JIITUJ. — № 8(2). — P. 150–166. DOI: 10.22437/jiituj.v8i2.33958 (in English)

Tsai H.-L., Wu J.-F. (2024) Bibliometric analysis of worldwide trends in inclusive education publications. International Journal of Disability, Development and Education. — № 71(7). — P. 1020–1043. DOI: 10.1080/1034912X.2023.2243840 (in English)

UNESCO (2017) A Guide for Ensuring Inclusion and Equity in Education. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248254 (16.02.2026). (in English)

Woodcock S., Nicoll S. (2022) "It isn't you": Teachers' beliefs about inclusive education and their responses toward specific learning disabilities. Psychology in the Schools. — № 59(4). — P. 765–783. DOI: 10.1002/pits.22643 (in English)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 151-173

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1102

ӘОЖ 372.862
ҒТМР 14.25.09

© Kazhenova Zh.S.*, Rakhmatullina Z.T., 2026.
Shakarim University, Semey, Kazakhstan.
E-mail: zhkazhenova75@gmail.com

ORGANIZING THE EDUCATIONAL PROCESS WITH KITS FOR EDUCATIONAL ROBOTICS

Kazhenova Zhanar — senior lecturer, Shakarim University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: zhkazhenova75@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9022-7169;
Rakhmatullina Zarina — senior lecturer, Shakarim University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: zarinazhan@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-6429-7120.

Abstract. Kazakhstani schools are switching to updated educational content in the context of STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics). To this end, STEM elements are being introduced into the curricula, aimed at developing the use of new technologies, scientific innovations and mathematical modeling. STEM is one of the areas of implementation of project and educational research activities in and outside of school. There are many ways to implement STEM education, for example, organizing additional education: clubs, sections, etc. The curriculum here is based on the idea of educating students through interdisciplinary and project-based approaches. Today, educational robotics has become a popular educational tool in secondary schools around the world, introducing students to the concepts of science, technology, engineering and mathematics (STEM). In our country's schools, sections related to educational robotics have been introduced into information literacy, information and communication technology and computer science courses. In addition, special hours are allocated in the curriculum for organizing project-based research work of students. This article discusses the features of educational robotic kits based on Arduino and NodeMCU ESP8266, their use in the educational process, as well as various problems and difficulties that teachers and students face when organizing the educational process using these kits. In addition, the educational resource "Internet of Things Application" is presented, which is used in teaching the topic "Internet of Things (IoT)" in the natural and mathematical direction of the computer science course of secondary school, and the features of its use in the learning process are described. The Node-RED tool and the NodeMCU ESP8266 microcontroller were used to prepare the

educational resource. Communication between IoT devices is implemented using the MQTT protocol.

Keywords: educational robotics, Internet of Things (IoT), Arduino, NodeMCU ESP8266, MQTT protocol, Node-Red

For citations: *Kazhenova Zh.S., Rakhmatullina Z.T. Organizing the educational process with kits for educational robotics. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026.—No.1.–Pp. 151-173. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1102*

© Каженова Ж.С.*, Рахматуллина З.Т., 2026.
Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан.
E-mail: zhkazhenova75@gmail.com

БІЛІМ БЕРУ РОБОТОТЕХНИКАСЫНА АРНАЛҒАН ЖИНАҚТАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУ ҮРДІСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Каженова Жанар — аға оқытушы, Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан,
E-mail: zhkazhenova75@gmail.com, https://orcid.org 0000-0001-9022-7169;
Рахматуллина Зарина — аға оқытушы, Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан,
E-mail: zarinazhan@mail.ru, https://orcid.org 0000-0001-6429-7120.

Аннотация. Қазақстан мектептерінде білім берудің STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) контекстіндегі жаңартылған мазмұнына көшу жүзеге асырылуда. Ол үшін оқу бағдарламаларына жаңа технологиялардың, ғылыми инновациялардың, математикалық модельдеудің қолданысын дамытуға бағытталған STEM-элементтер енгізілуде. STEM – мектепте және одан тыс жерлерде жобалық және оқу-зерттеу қызметін жүзеге асыру бағыттарының бірі. STEM-білім беруді енгізудің көптеген тәсілдері бар, мысалы, қосымша білім беруді ұйымдастыру: үйірмелер, класстар және т.б. Мұнда оқу бағдарламасы білім алушыларды пәнаралық және жобалық тәсілдер арқылы оқыту идеясына негізделген. Қазіргі таңда білім беру робототехникасы әлем бойынша орта мектептерде оқушыларды ғылым, технология, инженерия және математика (STEM) ұғымдарымен таныстыратын танымал білім беру құралына айналды. Біздің еліміздің мектептерінде білім беру робототехникасына байланысты бөлімдер ақпараттық сауаттылық, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және информатика курстарына енгізілді. Сонымен қатар, білім алушылардың жобалық-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру үшін оқу жоспарында арнайы сағаттар бөлінген. Бұл мақалада Arduino және NodeMCU ESP8266 негізіндегі білім беру робототехникасына арналған жинақтардың ерекшеліктері, оқу үрдісінде қолданылуы және сол кезде оқытушылар мен білім алушыларда осы жинақтарды қолдана отырып оқу үрдісін ұйымдастыру кезінде туындайтын әртүрлі мәселелер мен қиыншылықтар талқыланған. Сонымен қатар, орта мектептің информатика

курсының жаратылыстану-математика бағытында «Заттар интернеті (IoT)» тақырыбын оқыту барысында қолданылатын «Заттар интернеті қосымшасы» атты білім беру ресурсы ұсынылып, оны оқу үрдісінде қолдану ерекшеліктері сипатталған. Білім беру ресурсын дайындау үшін Node-RED құралы және NodeMCU ESP8266 микроконтроллері қолданылды. Заттар интернеті құрылғыларының арасында байланыс MQTT хаттамасы арқылы жүзеге асырылды.

Түйін сөздер: білім беру робототехникасы, Заттар интернеті (IoT), Arduino, NodeMCU ESP8266, MQTT хаттамасы, Node-Red

© Каженова Ж.С.*, Рахматуллина З.Т., 2026.
Шәкәрім университет, Семей, Казахстан.
E-mail: zhkazhenova75@gmail.com

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКТОВ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Каженова Жанар — старший преподаватель, Шәкәрім университет, Семей, Казахстан, E-mail: zhkazhenova75@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9022-7169;
Рахматуллина Зарина — старший преподаватель, Шәкәрім университет, Семей, Казахстан, E-mail: zarinazhan@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-6429-7120.

Аннотация. Казахстанские школы переходят на обновленное содержание образования в контексте STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics). С этой целью в учебные программы вводятся элементы STEM, направленные на развитие использования новых технологий, научных инноваций и математического моделирования. STEM является одним из направлений реализации проектной и учебно-исследовательской деятельности в школе и за ее пределами. Существует множество способов внедрения STEM-образования, например, организация дополнительного образования: кружков, секций и т. д. В основу учебной программы здесь положена идея обучения учащихся посредством междисциплинарного и проектного подходов. Сегодня образовательная робототехника стала популярным образовательным инструментом в средних школах по всему миру, знакомя учащихся с концепциями науки, технологий, инженерии и математики (STEM). В школах нашей страны в курсы информационной грамотности, информационно-коммуникационных технологий и информатики введены разделы, связанные с образовательной робототехникой. Кроме того, в учебном плане выделены специальные часы для организации проектно-исследовательской работы обучающихся. В данной статье рассматриваются особенности образовательных робототехнических комплектов на базе Arduino и NodeMCU ESP8266, их применение в образовательном процессе, а также различные проблемы и трудности, с которыми сталкиваются преподаватели и

обучающиеся при организации образовательного процесса с использованием данных комплектов. Кроме того, представлен образовательный ресурс «Приложение Интернета вещей», который используется при преподавании темы «Интернет вещей (IoT)» на естественно-математическом направлении курса информатики средней школы, а также описаны особенности его использования в процессе обучения. Для подготовки образовательного ресурса использовались инструмент Node-RED и микроконтроллер NodeMCU ESP8266. Связь между устройствами IoT реализована с использованием протокола MQTT.

Ключевые слова: образовательная робототехника, Интернет вещей (IoT), Arduino, NodeMCU ESP8266, протокол MQTT, Node-Red

Кіріспе. Цифрлық экономика және технологиялық тұрғыдан дамыған қоғам шарттарында табысты болу үшін қазіргі заманғы білім беру жүйесі білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға көңіл бөлуде. Осы тұрғыдан алғанда елімізде STEM-білім беру белсенді түрде енгізіліп жатыр. Көптеген мектептерде робототехника кабинеттері ашылып, робототехника үйірмелері жұмыс істей бастады, сондай-ақ, эксперименттік мектептер ашылып, оларда жаңа әдістемелер сынақтардан өткізілуде. Сондықтан білім беру робототехникасы білім беру жүйесінде маңызды орын алады, ол информатика, физика, математика және технология пәндерінен алынған білімдерді біріктірудің тиімді құралы ретінде қарастырылуда.

Білім беру робототехникасы жинақтары арқылы оқыту - дәстүрлі оқытудан практикалық жұмыс істеуге және жобалауға негізделген белсенді және әрекетке бағдарланған әдістерге көшуге мүмкіндік береді. Мұндай жинақтар білім алушылардың инженерлік ойлауына, бағдарламалауға үйренуіне және жоба дайындау, модельдеу, алгоритмдік ойлау дағдыларын дамытуына ықпал етеді. Сонымен қатар, білім алушылар топпен жұмыс істеуге және мәселелерді өзбетімен шешу дағдыларына үйренеді, абстрактілі ұғымдарды көрнекі түрде зерттеуге мүмкіндік алады, пәнаралық байланыстарды түсінеді және білім алушылардың STEM пәндеріне деген қызығушылықтары артады. Білім беру робототехникасы жинақтары білім беру үрдісіне STEM тәсілін практикалық түрде енгізуді қамтамасыз етеді. Олар кешенді оқу және жобалық міндеттерді шешу үшін ғылым (Science), технология (Technology), инженерия (Engineering) және математика (Mathematics) саласындағы білімдерді біріктіреді. Бұл біріктіру заманауи технологияларды тұтас түсінуге ықпал етеді және білім алушылардың жаратылыстану және инженерия пәндерін оқуға деген ынтасын арттырады.

Білім беру робототехникасы – жүйелі түрде ойлаудың берік негізін салушы, информатика, математика, физика, сызу, технологияны біріктіре отырып, инженерлік шығармашылықты дамытушы құрал.

Білім беру робототехникасында құрамында микроконтроллерлер, түрлі сенсорлар, тісті доңғалақтар мен қозғалтқыштар бар Lego, Robotis және

VEX сияқты, сондай-ақ Arduino сияқты арзан ашық бастапқы коды бар үнемді электронды тақшалар, қозғалтқыштардың және сенсорлардың әртүрлі түрлері бар робототехникаға арналған білім беру жинақтары пайдаланылады. Бұл әртүрлілік білім беру робототехникасы қолданбаларын кең ауқымды құралдармен байытады. LEGO Mindstorms Education EV3 платформасы Қазақстанның орта білім беретін мектептерінде төменгі сыныптарда цифрлық сауаттылық, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, информатика пәндерінде робототехникаға байланысты бөлімдерін оқыту барысында кеңінен қолданылуда. Ал Arduino немесе NodeMCU ESP8266 базасындағы жинақтар ақылды жүйелерді жасау және басқаруға арналған Заттар интернеті (IoT) технологияларын оқытуда қолданылады.

Осы зерттеу жұмысының мақсаты – «Заттар интернеті (IoT)» тақырыбын оқытуда қолданылатын білім беру ресурстарын дайындау және ұсыну, сонымен қатар, дайындалған білім беру ресурсының білім алушылардың «Заттар интернеті (IoT)» тақырыбы туралы түсініктерінің қалыптасуына, осы тақырыпта оқытылатын негізгі ұғымдарды нақты мысалдар арқылы ұғынуына тигізетін әсерін зерттеу. «Заттар интернеті қосымшасы» атты білім беру ресурсының негізіне заттар интернеті (IoT) деректерін нақты уақыт режимінде өңдеу және визуализациялау арқылы сенсорлардың жұмысын көрсету мысалы алынды. Ол үшін Node-RED және NodeMCU ESP8266 шешімі MQTT хаттамасымен қолданылды.

Зерттеу нәтижесінде аталған «Заттар интернеті қосымшасы» атты білім беру ресурсын оқу үрдісіне қолданудың оң әсері анықталды: оқушылармен жүргізілген зерттеу нәтижелері инженерлік жобалау процесіндегі бірқатар есептердің шешімін көрсету - оқушылардың білімін қалыптастыруда, ішкі мотивациясы мен қанағаттанушылығын дамытуда, сондай-ақ олардың STEM салаларына қызығушылығын оятуда тиімді екенін көрсетті. Зерттеу жұмысы барысында аталған «Заттар интернеті қосымшасы» атты білім беру ресурсы демонстрациялық тәжірибелер әдісі арқылы тақырыпты түсіндіруде тиімді қолданылатыны анықталды. Демонстрация – мұғалімнің физикалық құбылыстарды және олардың арасындағы байланыстарды аудитория алдында көрсетуі. Демонстрациялық тәжірибелер білім беру робототехникасында да тиімді қолданылатын әдіс екені дәлелденді.

Әдебиетке шолу. Индустрия 4.0 деген атаумен белгілі төртінші өнеркәсіптік революция автоматтандыруға өтудің және деректерге негізделген инновациялар мен стратегияларға сүйенудің ұлғаюына әкелді. Бір-бірімен байланысқан жүйелер мен процесстер операциялық тиімділікті айтарлықтай арттырды, функцияларды бақылау және басқару үшін ұйымдастыру мүмкіндіктерін кеңейтті, шығындарды азайтты және өнім сапасын жақсартты. Төртінші өнеркәсіптік революцияның артықшылықтары айқын: еңбек өнімділігін арттыру, қауіпті еңбек жағдайларындағы жұмыс орындарын қысқарту есебінен жұмысшылардың қауіпсіздігін арттыру, бәсекеге қабілеттілікті арттыру, мүлдем жаңа өнімдер және т.б.(Rosário, et al., 2023).

Әлемдік тәжірибе Индустрия 4.0 қоғамы білім беру жүйесін түбегейлі өзгертуді қажет ететінін көрсетті. Бұл трансформация білім берудің алдында өскелең ұрпақтың XXI ғасырдағы негізгі құзыреттіліктері мен дағдыларын, жоғары технологиялық өндіріс мамандарына қажетті бірегей интеллектуалды қабілеттерін дамытуды көздейтін күрделі міндеттер қояды. STEM-тәсілдің негізгі мақсаты дәстүрлі білім беруге тән практикалық мәселелерді шешуден оқшауландыруды жеңу және оқу пәндерінің арасында білім алушыларға түсінікті байланыс орнату болып табылады (The concept of STEM education, 2023).

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) жаңа білім беру тенденциясы жаратылыстану-математика пәндерінің циклі, технология, информатика және инженерия тәсілдерін (негізінен «Робототехника» пәні арқылы) шынайы өмірден алынған нақты мәселелерді шешуге арналған біртұтас оқыту жүйесіне біріктіруге негізделген оқытуға басқаша көзқарасты білдіреді. STEM білім берудің негізгі құрамдас бөліктері – ғылым, технология және инженерия, сондай-ақ математика және АКТ – қазіргі өмірдің барлық салаларын қамтиды және Индустрия 4.0 жұмыс істеуі мен дамуының негізгі көрсеткіштері болып табылады (Karaev et al., 2022)

Жаһандық STEM жүйесіндегі жаңа тренд білім беру робототехникасы болып отыр, бұл пән STEM-нің барлық төрт компоненттерінің біріктірушісі бола отырып, бағдарламалау және жобалау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Қазақстанда STEM-технология негізінде орта білім беру мазмұнын қайта құрылымдау жүзеге асырылуда. Соңғы кездегі көптеген отандық және шетелдік ғылыми зерттеулерде STEM-тәсілді енгізу бойынша бірқатар қиындықтардың туындайтыны көрсетілуде. Қазақстанда STEM білім беру идеяларын жүзеге асырудың бірыңғай тәсілі жоқ. Кейбір алдыңғы қатарлы мектептерде негізінен «Робототехниканың» бастапқы негіздерін зерттеумен, АКТ пайдалана отырып зертханалық жұмыстарды жүргізумен және оқу үдерісінде жобалық-зерттеу әдістерін қолданумен сипатталатын STEM тәсілінің элементтері енгізілуде (Altynsarin, 2022).

Робототехниканы оқыту көптеген артықшылықтарды берсе де, оны енгізу кезінде педагогтар бірқатар қиындықтарға тап болуы мүмкін. Кейбір кең таралған мәселелер: білім беру робототехникасы жинақтары мен жабдықтарына қол жетімсіздік, көптеген мұғалімдердің робототехникамен тәжірибесінің аз болуы, робототехниканы басқа пәндердің оқу бағдарламасына біріктіруге байланысты шектеулер, оқушылардың мотивациясына кері әсер ететін факторларға байланысты қиындықтар және т.б. (Dong et al., 2020) Робототехниканың білім беруге тиімді интеграциясын қамтамасыз ету үшін осы мәселелерді шешу маңызды. Мысалы, бір зерттеулерде STEM білім берудің қиыншылықтары ретінде уақыттың жетіспеушілігі, мектептің құрылымының сәйкес келмеуі, емтихандардың әсері айтылса, тағы бір зерттеу бұл тізімге мектеп жүйесінің қолдауының жоқтығын және зертханалық жабдықтардың нашар жағдайын қосты (Ejiwale, 2013). Сондай-ақ, тағы бір негізгі кедергі - барлық төрт STEM пәнін ғана қамтитын емес, сонымен қатар

интеграцияны оңай және үздіксіз етуге арналған оқыту ресурстарын табу немесе дайындаудың қиыншылығы. (Davis et al., 2017).

STEM білім беруде тек мұғалімдер ғана емес, оқушылар да кедергілерге тап болады. Атап айтқанда, кейбір зерттеулерге сәйкес, 12-13 жас аралығындағы білім алушылар STEM білім алуға байланысты тақырыптарға қызығушылықтарын жоғалтады, бұл мазмұнның өзектілігін көре алмауымен ғана емес, сонымен қатар осы салалардағы өз қабілеттеріне деген сенімділіктің жоғалуымен де байланысты (Lindahl, 2003). Бір пәннен екіншісіне ауысу кезінде эпистемикалық кедергіге байланысты STEM педагогикасының тұжырымдамасын жасау қиын. Оқытудағы эпистемикалық кедергі студенттің қандай-да бір ұғымды түсінуі шектеулі болған кезде пайда болады, бұл оқу процесіне кедергі жасайды. Студенттер басқа ұғыммен бетпе-бет келгенде бұрын алған білімдерін қолдануда қиындықтарға тап болуы мүмкін (Leung, 2020).

Мұғалімдер жаратылыстану, математика және инженерия арасындағы байланыстарды жақсы біледі, бірақ технологияны оқу бағдарламасына біріктіру қиын. STEM педагогтары да пәнаралық интеграцияны жүзеге асыру кезінде әртүрлі белгісіздіктерге тап болады (Aslam et al, 2023). STEM курс мазмұнының жай ғана түсінігі емес, болашақ ғалымдарды, математиктерді, инженерлерді, суретшілерді және технологиялық кәсіпкерлерді дайындау процесі. Мақсат – жастарды терең, логикалық және сыни тұрғыдан ойлай отырып, әлемдегі ең өзекті мәселелерді шеше алатын жаңашыл, педагог, зерттеуші және көшбасшы болуға дайындау (Aslam, et al, 2023).

Материалдар мен негізгі әдістер. Зерттеу жұмысына қатысты негізгі ұғымдар мен құралдарды қарастырайық.

1. Заттар интернеті (IoT). Заттар интернеті (IoT) біздің технологиялармен қалай өзара әрекеттесетіндігімізге елеулі өзгерістер әкелді және денсаулық сақтау, көлік, өндіріс және ауыл шаруашылығы сияқты өміріміздің көптеген салаларына әсер етті. Заттар интернеті (IoT) құрылғыларға бірбірімен қосылуға және өзара әрекеттесуге мүмкіндік бере отырып, әртүрлі қосымшаларда қолданылатын деректердің үлкен көлемін жасайды. IoT құрылғыларында адамның араласуынсыз деректерді жинау, талдау және тіпті шешім қабылдау үшін интеллектуалды мүмкіндіктер болуы мүмкін (Kazhenova et al., 2022)

Технологиялық құрылым мен экономика талаптарының өзгеруі жағдайында болашақ кадрларды даярлау, олардың цифрлық экономиканың білімі мен дағдыларын меңгеру саласында жаңа тәсілдерге қажеттілік туындайды. Цифрлық экономикаға мамандану саласындағы осындай бағыттардың бірі – Заттар интернеті (IoT). Тұтыну нарығында IoT технологиясы смарт үй тұжырымдамасына қатысты өнімдермен синоним ретінде қатар қолданылады. Ол бір немесе бірнеше жалпы экожүйені қолдайтын және смартфондар сияқты осы экожүйеге байланысты гаджеттер арқылы басқарылатын құрылғыларды (мысалы, жарықтандыру құрылғылары, үйдегі қауіпсіздік жүйелері, бақылау камералары) қамтиды (Belousova, 2023).

Заттар интернеті (IoT) - бұл сенсорлармен, орындаушы және байланыс құрылғыларымен жабдықталған физикалық нысандардың процестерді автоматтандыру және шешімдерді қабылдау үшін интернет арқылы деректерді жинайтын, жөнелтетін және өңдейтін таратылған жүйелерді құру тұжырымдамасы. IoT қосымшаларын құру бірқатар негізгі ұғымдар мен құраушы компоненттерге негізделген, оларды түсіну заттар интернеті қосымшаларын жобалау және әзірлеу үшін өте маңызды.

1. Құрылғылар (Заттар)

Заттар интернеті құрылғылары - мыналармен жабдықталған физикалық нысандар:

− микроконтроллер (Arduino, ESP32, ESP8266, Raspberry Pi);

− сенсорлар (температура, ылғалдылық, жарық, қозғалыс және т.б.);

− орындаушы құрылғылары (релелер, сервоқозғалтқыштар, жарықдиодты шамдар).

Құрылғылар - IoT жүйесіндегі деректер көздері және басқару нүктелері. Олардың өзара әрекеттесуі автоматтандырудың негізі болып табылады.

2. Байланыс және желілік технологиялар. Заттар интернеті қосымшаларында деректерді беру үшін келесі технологиялар қолданылады:

− Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN, NB-IoT;

− Желілік хаттамалар: TCP/IP, UDP.

Технологияны таңдау ауқымға, қуат тұтынуға және деректерді беру жылдамдығына қойылатын талаптарға байланысты.

3. Деректер алмасу хаттамалары. IoT қолданбалары мамандандырылған хаттамаларды пайдаланады:

− MQTT — жариялау-жазылу моделіне негізделген жеңіл хабар алмасу хаттамасы;

− HTTP/HTTPS — REST API үшін кеңінен қолданылады;

− CoAP — ресурстары шектеулі құрылғыларға арналған хаттама.

Бұл хаттамалар деректерді сенімді және тиімді беруді қамтамасыз етеді.

4. Платформа және сервер. IoT платформасы төмендегілер үшін бағдарламалық орта:

− деректерді қабылдау және сақтау;

− құрылғыларды басқару;

− визуализация және аналитика.

Мысалдар: ThingsBoard, Blynk, Firebase, AWS IoT, Azure IoT Hub.

5. Бұлттық технологиялар. Бұлттық технологиялар келесі мақсаттарда қолданылады:

− көп көлемді деректерді сақтау;

− қолданбаларды масштабтау;

− құрылғыларға қашықтан қол жеткізу және басқару.

Бұлттық технологиялар IoT жүйесінің тұрақтылығы мен қолжетімділігін қамтамасыз етеді.

IoT қосымшасын дайындаудың негізгі ұғымдары аппараттық компо-

ненттерді, желілік технологияларды, бағдарламалық жасақтаманы және деректерді өңдеу әдістерін қамтиды. Бұл тұжырымдамаларды меңгеру кешенді заттар интернеті шешімдерін жобалауға мүмкіндік береді және білім алушыларды робототехника, STEM білімі және сандық технологиялар бойынша оқытудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

2. Білім беру робототехникасына арналған жинақтар. Arduino немесе NodeMCU ESP8266 базасындағы жинақтар Заттар интернеті (IoT) технологияларын пайдаланып, ақылды үй элементтерін жасауға мүмкіндік береді. Жинақ оқушыларға және болашақ инженерлерге арналған, оларға Заттар интернеті (IoT), бағдарламалау, автоматтандыру және сенсорлармен және жетектермен жұмыс істеу негіздерін үйренуге мүмкіндік береді. Осындай жинақтардың бірі - Arduino Starter kit жинағы (сурет 1).

Сурет 1 — Arduino Starter kit жинағы

«Заттар интернеті (IoT)» бөлімі орта мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы информатика курсында 11 сыныптың оқу бағдарламасына енгізілген. Сондай-ақ, оқушылардың сыныптан тыс жұмыстарын ұйымдастыруда да осы білім беру робототехникасын оқыту бүгінгі таңда дамып келе жатқан бағыттардың бірі. Сондықтан, аталған жинақтар орта мектептерде сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыруда кеңінен қолданыс тауып жатыр.

Заттар интернеті (IoT) технологияларын үйренуге арналған оқу жинақтарының төмендегідей жалпы мүмкіндіктерін атап өтуге болады:

− Заттар интернеті (IoT) негіздерін, бағдарламалауды, автоматтандыруды және сенсорлармен және жетектермен жұмыс істеуді үйрену мүмкіндігі;

− Программалау және біріктіру: Python, C/C++ немесе Arduino IDE немесе Node-RED арнайы платформаларда контроллерді программалауды жүзеге асыруды үйрену мүмкіндігі;

– Интернет-қосылу: қашықтықтан бақылау үшін контроллерді (мысалы, ESP8266 немесе ESP32) Wi-Fi модульдің көмегімен интернетке қосып, мәліметтерді бұлттық қоймаларға немесе веб-серверлерге жөнелтуді үйрену мүмкіндігі;

– Бұлттық сервистер және мәліметтер қоры: мобильдік қосымшалар немесе веб-интерфейстер арқылы шынайы уақытта өңделіп, көрсетілу үшін мәліметтерді сенсорлардан бұлттарға жіберуді үйрену мүмкіндігі.

Arduino негізі әртүрлі сенсорлар мен құрылғыларды қосуға арналған цифрлық және аналогтық кіріс/шығыстармен толықтырылған бағдарламаланатын микроконтроллері бар тақша болып табылады. Arduino әрбіреуге нақты әлеммен әрекеттесе алатын күрделілік деңгейі әртүрлі электрондық жобаларды жасауға мүмкіндік береді. Arduino жобаларына қатыса отырып, білім алушылар электронды компоненттерді эксперименттік тақшаға және Arduino тақшасына қосу, микроконтроллерді бағдарламалау, тестілеу және жөндеуден бастап, функционалдық жүйені, яғни аяқталған жобаны алуға дейін бүкіл процестен өте алады. Егер Arduino-ны білім беруде пайдалану педагогикалық тұрғыдан жақсы ойластырылған болса, Arduino нақты әлемдегі міндеттерді шешу үшін қолдану арқылы студенттердің есептік ойлауын және мәселелерді шешу дағдыларын жақсартуға мүмкіндік береді (Krelja et al., 2020).

Arduino жинақтарын сабақ үрдісінде қолдану кезінде мұғалімнің алдында көптеген жаңа міндеттер туындайды: барлық оқу материалдарын дұрыс жобалау және дайындау, қажетті бағдарламалық қамтамасыз етуді компьютерлерге орнату (Arduino IDE редакторы және т.б.), Arduino жинақтарымен жеткілікті түрде қамтамасыз ету, Arduino компоненттері мен тақшасының дұрыстығын жүйелі түрде тексеру (аппараттық құралдардың зақымдалуы жиі кездеседі) және т.б. Ал электронды компоненттерді Arduino тақшасына физикалық жалғау кейбір оқушыларға да қиындықтар тудыруы мүмкін, себебі, инженерлік жұмыстар жаңа өнім дайындаумен байланысты болғандықтан, шығармашылықты, зейінділікті, дәлдікті, логикалық ойлауды, есептер мен нақты ғылымдарға деген сүйіспеншілікті, шыдамдылықты, стресске төзімділікті, ұстамдылықты және т.б. қасиеттерді талап етеді.

3. Node-RED құралы. Node-RED – ағынды программалау құралы, оны бастапқыда IBM Emerging Technology Services командасы әзірлеген және ол қазіргі уақытта JS Foundation бөлігі болып табылады. Node-RED-тің негізгі компоненті ағынды бағдарламалау парадигмасы болып табылады, оны 70-ші жылдары Дж. Пол Моррисон ойлап тапқан. Ағынды бағдарламалау - бұл қосымшаның әрекетін қара жәшіктер желісі немесе «түйіндер» (Node-RED-те осылай аталады) түрінде сипаттау тәсілі. Әрбір түйіннің айқын мақсаты бар – оған белгілі бір деректер түседі, ол сол деректермен белгілі әрекеттер орындайды, содан кейін ол деректерді келесі түйінге береді. Желі түйіндер арасындағы деректер ағынына жауап береді. Бұл модель оны визуалды түрде ұсынуға жақсы сәйкес келеді. Егер біреу мәселені түсінуге тырысса, олар

тапсырманы жеке қадамдарға бөліп, ағынға қарап, оның не істейтінін түсіне алады және оған әрбір түйіндегі кодтың жеке жолдарын түсінудің қажеті жоқ. Node-RED құралы Node.js орындалу ортасында жұмыс істейді, ал ағынды жасау немесе өңдеу үшін браузер қолданылады. Браузерде қажетті түйіндерді (node) палитрадан жұмыс кеңістігіне сүйреп апарып, оларды бір-біріне қосу арқылы қосымшаны жасауға болады. «Deploy» батырмасын басу арқылы қосымша орындалу ортасына орналастырылады және іске қосылады (Medina-Pérez et al., 2021).

4. MQTT (Message Queue Telemetry Transport) хаттамасы. MQTT - заттар интернетінде қолданылатын танымал хаттамалардың бірі, қосымша деңгей хаттамасы. MQTT – өткізу қабілеті төмен, кідірісі жоғары немесе сенімсіз желілерде пайдалануға арналған жеңіл хабар алмасу хаттамасы, ол жариялаушы/жазылушы архитектурасымен жұмыс істейді. MQTT хаттамасында екі клиент бар, бірі – жариялаушы (Publisher), екіншісі – жазылушы (Subscriber). MQTT брокері MQTT клиенттері арасында хабар алмасу үшін орталық хаб ретінде әрекет ететін сервер болып табылады. MQTT клиенттері MQTT көмегімен бір-бірімен байланысатын құрылғылар, сенсорлар немесе қолданбалар болуы мүмкін. MQTT брокері MQTT клиенттерінен хабарламаларды алады және олар жазылған тақырыптар арқылы оларды басқа клиенттерге жібереді. Брокер хабарламалардың дұрыс клиенттерге жеткізілуін және хабарды жеткізудің сенімді және тиімді болуын қамтамасыз етеді. MQTT брокерлерін әртүрлі Заттар интернеті және M2M (Machine-to-Machine) қолданбаларында қолдануға болады. MQTT хаттамасының жеңіл сипаты оны осы қолданбалар үшін тиімді етеді, себебі ол өңдеу қуаты мен жады шектеулі шағын құрылғыларда жұмыс істей алады (Kazhenova, et al., 2022).

5. NodeMCU ESP8266. NodeMCU ESP8266 - Wi-Fi желісін құру үшін толық және дербес шешім ұсынатын, кірістірілген Wi-Fi мүмкіндіктері бар толық функционалды микроконтроллер. Бұл жобалардың кең ауқымында, әсіресе Заттар интернетімен (IoT) байланысты жобаларда пайдалануға арналған, құны төмен, қуаты аз және өте әмбебап микроконтроллер тақшасы. NodeMCU ESP8266 сипаттамалары: қолжетімді (көбінесе 2 доллардан төмен), ықшам өлшемді, төмен қуат тұтыну (батареямен жұмыс істейтін қолданбалар үшін жарамды), әмбебап (көптеген IoT қолданбалары үшін дербес шешім), бай экожүйе (дамыту құралдарының, кітапханалардың және қауымдастықтың қолдауы бар экожүйелер). Сонымен қатар, NodeMCU ESP8266 студенттер мен жаңадан бастағандарды ендірілген жүйелермен және IoT әлемімен таныстыратын құнды білім беру құралына айналды. Оның төмен құны мен пайдаланудың қарапайымдылығы оны Wi-Fi желілерін, сенсорлар интеграциясын және IoT архитектурасының негіздерін үйрену үшін қолайлы платформаға айналдырады.

6. Демонстрациялық тәжірибелер. Демонстрациялық тәжірибелер - бұл студенттер мен мектеп оқушыларының түсінігін арттыру үшін, мысалы,

дәрістерде, көбінесе арнайы жабдықтарды немесе бейнежазбаларды пайдалана отырып, білім беру мақсаттарында физикалық құбылыстарды, заңдарды және принциптерді көрсететін көрнекі эксперимент немесе тәжірибе. Бұл физиканы оқытуда қолданылатын маңызды дидактикалық әдіс. Демонстрациялық тәжірибе - абстрактілі ұғымдарды көрнекті және түсінікті етеді. Демонстрациялық тәжірибелердің әртүрлі мақсатта жасалады: белгілі бір құбылысты бақылау; гипотезаны тексеру; физикалық заңдарды анықтау және олардың салдарын тексеру; негізгі физикалық ұғымдарды әзірлеу; заңдардың, гипотезалардың және теорияның мәнін ашу; оқушыларды есептерді шешу эксперименттері арқылы жаңа материалды түсінуге дайындау; техникалық қондырғылардың, құрылғылардың жұмыс принциптерін және технологиялық процестердің мәнін түсіндіру (Belousova, 2023).

Демонстрациялық тәжірибелерді жүргізуге қойылатын талаптар бар, мысалы, мұғалімнің дайындығы: орнату қарапайым болуы, үстелде артық заттар болмауы және түсінікті болу үшін жарықтандыру немесе индикаторлар қолданылуы, орындалатынына сенімділік болуы, қауіпсіздік ережелерінің сақталуы керек және т.б.

Тәжірибенің тиімділігіне белгілі бір талаптарды сақтау арқылы қол жеткізуге болады.

1. Мазмұндылық: заттар мен құралдарды таңдауды және құбылыстардың мәнін толық ашуға мүмкіндік беретін жағдайлар жасауды қарастырады.

2. Сенімділік: тәжірибе қоюдың нәтижелерінің бірмәнділігін, сенімділігін және шынайылығын анықтайды; яғни, бұл нәтижесі күмән туғызбайтын тәжірибенің нұсқасын орнатуды білдіреді.

3. Көрінуі: сыныптағы әрбір оқушыға тек орнатуды ғана емес, сонымен қатар оның маңызды бөліктерін де көруге мүмкіндік беретін жағдайлар жасауды қамтиды.

4. Көрнектілік: бақыланатын құбылыстың мәні ең айқын, мінсіз және анық түрде ашылуы керек деген талап. Эксперименттің мазмұны қарапайым құралдар мен әдістерді қолдану арқылы көрсетілуі және жеткілікті түрде байқалатын болуы керек.

5. Көз жеткізу: тәжірибенің бөліктеріне де, қорытындыларына да күмән болмайтындай «таза» түрде жүргізілуі керек.

6. Қысқа мерзімділік: демонстрациялық тәжірибенің оңтайлы ұзақтығын анықтауды, сондай-ақ тәжірибенің орындалу уақытын мүмкіндігінше азайтуды қарастырады.

7. Қайта орындалуы: тәжірибенің қайта орындалу мүмкіндігін анықтайды. Тәжірибені бастапқыда көрсетілген нұсқада қайталау және тәжірибені аздап өзгертілген нұсқада қайталау мүмкіндіктері, тәжірибенің өзгергіштігі болып табылады және зерттелетін құбылыстың немесе процестің мәнін тереңірек ашуға көмектеседі.

8. Сенімділігі: тәжірибенің демонстрация кезіндегі табыстылығын болжайды.

9. Эстетика: қондырғының көзтартымды безендірілуін және тәжірибенің рационалды орындалуы. Әсем дизайнға белгілі бір логиканы сақтай отырып, әртүрлі құралдарды (бояу, жарықтандыру және т.б.) қолдану арқылы құралдарды шебер таңдау және орналастыру арқылы қол жеткізіледі.

10. Эмоционалдылық: көрсетілген тәжірибенің студенттердің эмоциясына әсерін көрсетеді. Тәжірибе студенттердің қызығушылығын оятуға арналған.

11. Қауіпсіздік: кез келген демонстрация үшін қауіпсіздік шараларын сақтау міндетті талап болып табылады.

Демонстрациялық тәжірибелер зерттеліп жатқан құбылысты белсенді қабылдау мүмкіндігін толық қарастырмайды және олар тек бақыланатындықтан, әрқашан тиімді білім бермейді. Сонымен қатар, демонстрациялық тәжірибелер студенттерге қажетті практикалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік бермейді, сондықтан оларды оқу эксперименті бойынша қосымша тапсырмалармен және т.б. толықтыру қажет.

Осы жұмыста орта мектептің информатика курсында «Заттар интернеті (IoT)» тақырыбын оқыту барысында қолданылатын «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсы дайындалды. Node Red құралы, NodeMCU ESP8266 микроконтроллері және DHT11 температура мен ылғалдылық сенсоры модулімен дайындалған Заттар интернеті (IoT) қосымшасында құрылғылар арасында хабар алмасу үшін MQTT хаттамасы қолданылады. Бұл қосымша заттар интернеті қосымшасының, хаттамалардың, сенсорлардың жұмысын айқын көрсететін білім беру ресурсы болып табылады.

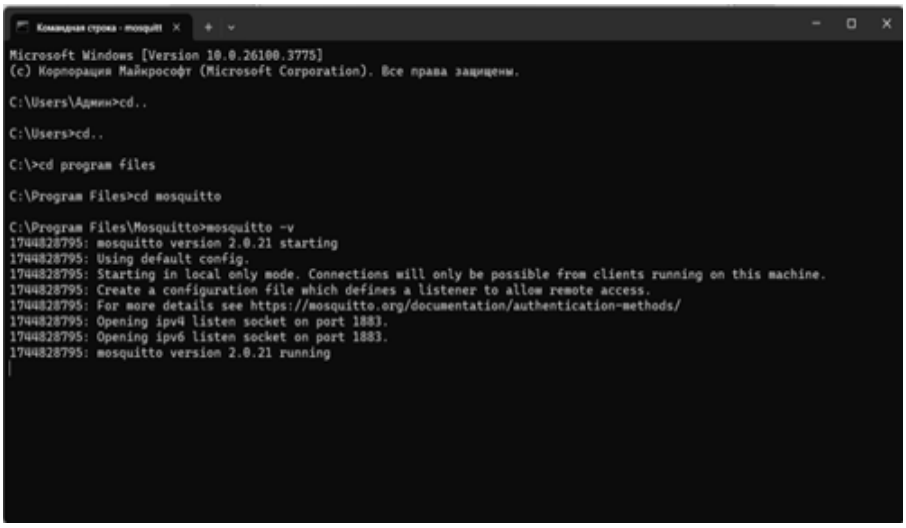
IoT платформасы ретіндегі Node-Red арқылы ESP8266 тақшасынан алынған MQTT негізіндегі хабарламаларды интернетке жариялау келесі кезеңдерден тұрады:

1. NodeMCU ESP8266-ның DHT11-мен әрекеттесуі;
2. NodeMCU ESP8266 бағдарламалау;
3. MQTT серверін орнату және іске қосу;
4. MQTT қызметі үшін Node-Red конфигурациялау;
5. MQTT қызметін жариялау.

Ең алдымен, NodeMCU ESP8266 модуліне DHT11 сенсорын қосу орындалды. NodeMCU ESP8266 және DHT11 арасындағы аппараттық байланыс орнатылғаннан кейін келесі кезең - NodeMCU ESP8266 үшін бағдарлама жазу болып табылады. Бағдарлама DHT11 модулінен ылғалдылық пен температура деректерін оқиды және деректерді WiFi арқылы MQTT серверіне жібереді. DHT.h кітапханасы арқылы DHT11 модуліне қосылу және ылғалдылық пен температура деректерін алу, ESP8266WiFi.h кітапханасы арқылы WiFi-маршрутизаторына қосылым орнату орындалды. Сондай-ақ, WiFi клиентін жасау және MQTT серверіне DHT11 ылғалдылық пен температура деректерін жіберу керек. Клиент PubSubClient.h кітапханасы арқылы жасалды. Бағдарлама Arduino IDE ортасында жинақталып, NodeMCU ESP8266 тақшасына жүктелді.

Келесі кезең - MQTT серверін орнату және іске қосу. Мұнда Windows

жүйесінде Mosquitto MQTT сервер/клиент қосымшасы пайдаланылды. Mosquito MQTT хаттамасын жүзеге асыратын, ашық бастапқы коды бар хабарлама брокері, бір тақталы компьютерлерден бастап үлкен серверлерге дейін барлық құрылғыларда пайдалануға болады (Каженова, т.б., 2022). Windows операциялық жүйесі бар дербес компьютерде Mosquitto брокері орнатылып, командалық-жол интерфейсі арқылы Mosquitto MQTT сервері іске қосылды (сурет 2).



Сурет 2 — Mosquitto MQTT серверін іске қосу

Келесі кезең - MQTT брокері арқылы жариялау үшін Node-Red ортасын конфигурациялау. Ол үшін жаңа ағынды бастап, екі mqtt_in түйінін және екі gauge түйінін пайдаланамыз:

– mqtt_in (mqtt кірісі) түйіні MQTT тақырыптарына жазылады және брокерден хабарламалар алады. Хабар жазылған тақырыпқа жарияланған кезде, mqtt_in түйіні іске қосылады және одан әрі өңдеу үшін алынған хабарды ағынның келесі түйіндеріне жібереді. Мұнда mqtt_in түйіндерін баптау кезінде Server (Сервер) өрісін localhost:1883 етіп, Action (Әрекет) өрісін жалғыз тақырыпқа жазылу күйіне орнатамыз, Topic (Тақырып) өрісін сәйкесінше dht11/humidity және dht11/temperature етіп орнатамыз. Екеуі үшін де QoS (қызмет көрсету сапасы) 1 ретінде көрсетеміз.

– Мониторинг тақтасының gauge (өлшеуіш) түйіні саймандар тақтасына көрсеткіш диаграммасын қосады. Оны теңшелетін түрлермен (жартысы, 3/4), стильдермен (дөңгелектелген, ине) және сегментациямен теңшеуге болады. Gauge (өлшеуіш) түйіндері үшін қалташа мен топ атауын көрсету керек болады. Осы топта ылғалдылық және температура түйіндерін орнатамыз, сондай-ақ, түйіндердің өлшемі, мәндер форматын және т.б. баптауларды орындаймыз (сурет 3).

Сурет 3 — Node-Red түйіндерін орнату және баптау

Соңғы кезең - MQTT қызметін жариялау. Осы кезеңде mosquitto MQTT қызметі жариялануға дайын. NodeMCU ESP8266 ылғалдылық пен температура деректерін MQTT брокеріне жібереді, біз бұл деректерді Node-Red түйіндерінде mqtt көмегімен оқимыз және оны Node-Red IoT жүйесі арқылы интернетке жариялаймыз.

Осы дайындалған «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсы жалпы заттар интернеті қосымшасының дайындалу кезеңдерін және оның жұмысын демонстрациялайтын құрал болып табылады.

Демонстрациялық әдіс STEM білім беру аясында «Робототехника және Заттар интернеті (ЗТ)» тақырыбын оқытуда ерекше орын алады, себебі ол киберфизикалық жүйелердің жұмыс істеуінің негізінде жатқан күрделі техникалық және абстрактілі процестерді көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Робототехника, бағдарламалау, электроника және желілік технологияларды интеграциялау аясында демонстрация тиімді дидактикалық құрал ретінде қызмет етеді, оқу материалын мағыналы түсінуді және зерттелетін құбылыстарды тұтас түсінуге ықпал етеді.

«Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсы жалпы «Заттар интернеті (IoT)» тақырыбын оқытуда демонстрациялық әдіс сенсорлардың, атқарушы механизмдердің, микроконтроллерлердің және желілік деректерді беру хаттамаларының жұмысын көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл студенттердің инженерлік және алгоритмдік ойлауын дамыту үшін маңызды құрал болып табылады.

Осы зерттеу жұмысының бірінші мақсаты – «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсын дайындау және ұсыну болса, келесі мақсаты - осы ресурсты қолдану арқылы жүргізілген демонстрациялық тәжірибенің STEM білім берудегі рөлін білім алушылар тұрғысынан зерттеу болды. Соңғы мақсат бойынша зерттеу жұмысының барысында зерттеу сұрағы анықталды:

«Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсын оқу үрдісіне қолдану барысында білім алушылардың STEM оқу нәтижелеріне қалай әсер етті?

Экспериментке 34 білім алушы қатысты: Шәкәрім университетінің Физика және информатика кафедрасының 6В01507 «Информатика және робототехника» білім беру бағдарламасының 16 студенті және Математика кафедрасының 6В01502 «Математика-Информатика» білім беру бағдарламасының 18 студенті қатысты.

Қатысушылар келесі критерийлер бойынша алынды:

− Информатика мамандығы бойынша оқитын білім алушылар (білім беру робототехникасына қызығушылық танытатын студенттер);

− Білім алушылар мектептен енді ғана келген 1 курс білім алушылары (мектептің информатика курсын жаңа аяқтаған білім алушылар);

− Білім алушылар эксперименттің тақырыбымен таныс емес.

Эксперимент 2024 жылдың желтоқсан айында Физика және информатика кафедрасының «Робототехника» зертханасы жанында өткізілді. «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсын қолдана отырып сабақтар өткізілді. Көлемі 4 сағат. Сабақтардың тақырыптары мен қысқаша сипаттамалары келесі 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 — «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсын қолданып өткізген сабақтардың тақырыптары

№	Сабақтың тақырыбы	Сағат саны
1.	Заттар интернеті дегеніміз не? Заттар интернеті (IoT) тұжырымдамасы және қолданылу салалары. IoT жүйесінің архитектурасы: құрылғы, желі, сервер және қосымша деңгейлері. Заттар интернетінде (IoT) аппараттық және бағдарламалық компоненттердің өзара әрекеттесуі.	1
2.	Заттар интернеті қосымшасын дайындауға қажетті заттар мен құралдар. Заттар интернті аппараттық платформасы: ESP8266 микроконтроллері: мақсаты, сипаттамалары және Wi-Fi мүмкіндіктері; Сенсорлар мен орындаушы құрылғылар қосу; Схеманы жобалау. Заттар интернеті құрылғыларын бағдарламалау: ESP8266 (Arduino IDE) үшін әзірлеу орталары. Микроконтроллердің микробағдарламасын жүктеу және жөндеу; Сенсор деректерін жасау және жіберу. Деректер алмасу хаттамалары: IoT желісіндегі мақсат пен принциптер; MQTT хаттамасы: жариялаушы-жазылушы моделі; MQTT брокері және хабарлама тақырыптары. Деректерді өңдеу және визуализация құралдары: Node-RED бағдарламасының мақсаты мен мүмкіндіктері; Деректер ағындарын визуалды бағдарламалау; Басқару тақтасын жасау.	1
3.	«Заттар интернеті қосымшасы» ресурсын пайдаланып демонстрациялық тәжірибе жүргізу. Демонстрациялық эксперимент мәселесін қою. ESP8266 құрылғысын Wi-Fi желісіне қосу. ESP8266 құрылғысынан MQTT хаттамасы арқылы деректерді жіберу. Node-RED бағдарламасында хабарламаларды қабылдау және өңдеу. "Заттар интернеті қосымшасындағы" деректерді визуализациялау. Нәтижелерді талдау және IoT жүйесінің жұмыс принциптерін талқылау.	2

Эксперименттік оқыту барысында білім алушылардың жас ерекшеліктері (мектептің жоғарғы сынып оқушылары емес, ЖОО-ның 1 курс студенттері), қызығушылықтары (информатика мамандығын таңдаған білім алушылар екендігі) ескеріле отырып, 4 сағаттық оқыту ұйымдастырылды. Сабақтардың соңында экспериментке қатысушы білім алушылардан сауалнама алынды. Сандық деректерді жинау үшін жабық сұрақтар берілді. Жабық сұрақтарға жауап алу үшін 5 баллдық Лайкерт шкаласы қолданылды (толық келісемін – 5; келісемін – 4; бейтарап – 3; келіспеймін – 2; мүлдем келіспеймін - 1).

Сауалнаманы келесі 10 сұрақ құрады:

− Өткізілген сабақтар пайдалы болды деп есептеймін;

− Сабақтар барысында «Заттар интернеті (IoT)» тақырыбы бойынша негізгі ұғымдармен танысу арқылы білімім толықтырылды;

− «Заттар интернеті қосымшасы» ұғымымен мен алғаш рет таныстым;

− Микроконтроллер, датчиктер мен актуаторларды алғаш рет танысып, ұстап көрдім;

− «Заттар интернеті қосымшаларын» дайындауға қажетті заттар мен құралдарды (ESP8266 микроконтроллері, MQTT хаттамасы, Node-RED құралы) алғаш рет көріп, таныстым;

− Демонстрация пайдалы болды;

− Демонстрация барысында «Заттар интернеті қосымшасының» қалай қызмет атқаратыны түсінікті болды;

− Осы тақырыпта тағы да тәжірибе жасалғанын қалаймын.

− Осындай Заттар интернеті қосымшасын өзім дайындағым келеді.

− Осы тақырыпты тереңірек түсінгім келеді.

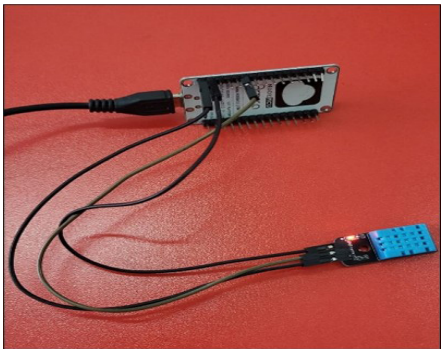
Осы сауалнама арқылы білім алушылардың 4 сағат көлемінде өткізілген сабақтарда «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсының эксперимент қатысушыларына қандай әсер қалдырғанын анықтауға арналды.

Нәтижелер. Білім беру робототехникасы білім алушыларға практикалық және тәжірибелік оқу мүмкіндіктерін беретін интерактивті оқу ортасын ұсынады. Роботтарды бағдарламалаудың артықшылығы - ол студенттерге роботтың мақсатына сай әрекет етіп жатқаны туралы дереу кері байланыс береді. Бұл студенттерді роботтың неге белгілі бір жолмен әрекет ететініне, сұрақтар қоюға, шешімдерді іздеуге және мәселелерді шешуге ынталандырады (Yolcu et al.,2023).

Білім беру робототехникасы әзірленген кодтардың шығысын тек компьютер экранында ғана емес, сонымен қатар физикалық роботта көрсету мүмкіндігі студенттерге астрактілі ұғымдар мен код құрылымдарын нақтылауға көмектеседі. Бұл олардың бағдарламаланған қолданбаларының нақты әсерін бірден көруге мүмкіндік беру арқылы олардың мотивациясына оң әсер етеді. Осы тұрғыдан алғанда білім беру робототехникасында физика пәнін оқытуда қолданылатын физикалық эксперимент әдісін тиімді қолдануға болады. Физикалық эксперимент – оқытудың ең нәтиже беретін, ең әсер етуші әдістерінің бірі. Ұйымдастыру формасына қарай оқу эксперименттері

зертханалық, демонстрация, физикалық шеберхана және т.б. бөлінеді. Физикалық эксперимент негізгі дидактикалық принциптердің бірі – көрнекі оқытуды жүзеге асырады (Belousova, 2023).

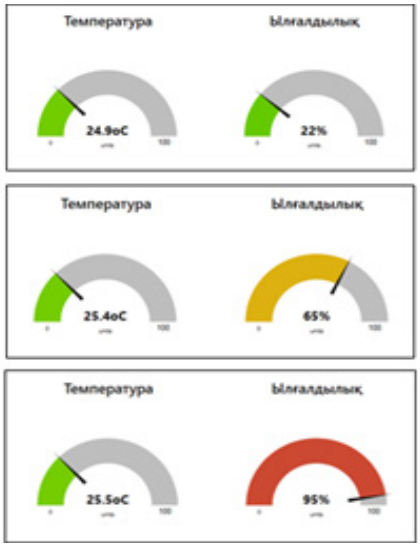
Зерттеу жұмысында ұсынылып отырған «Заттар интернеті қосымшасы» атты білім беру ресурсын физикалық эксперимент әдісінің физикалық демонстрация формасын жүзеге асыру үшін тиімді қолдануға болады. Заттар интернеті (IoT) қосымшасында ноутбук негізінде құрылғыларды қашықтықтан сымсыз басқару жүзеге асырылады. Құрылғы ретінде DHT11 температура мен ылғалдылық сенсоры модулі жалғанған NodeMCU ESP8266 микроконтроллері алынды (сурет 4). Құрылғы ретінде алынған NodeMCU ESP8266 микроконтроллеріне басқа да сенсорларды қосып (жарық, дыбыс және т.б. сенсорлар мен атқарушы механизмдер), шынайы уақыт режимінде сенсорлардан алынған деректерді көру үшін немесе атқарушы механизмдерге сигналдар жіберу үшін Node-Red құралы қолданылады. ESP8266 микроконтроллерінің Wi-Fi модулі арқылы ноутбукпен байланыс жасау үшін MQTT хаттамасы қолданылды. Осы заттар интернеті қосымшасын әзірлеу барысы оқу процесінде білім алушылар үшін физикалық демонстрацияны ұйымдастыруға жақсы көрнекілік болып табылады.



Сурет 4 — DHT11 температура мен ылғалдылық сенсоры модулі жалғанған ESP8266 микроконтроллері

Сенсорлар Индустрия 4.0-нің маңызды құрамдас бөліктері болып табылады, өйткені олар әртүрлі әдістер мен құрылғыларды қосады, бұл әр нысандағы жабдықтар мен жүйелерді бақылау үшін бірнеше машиналарға өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді (Rosário, et al., 2023). Сондықтан сенсорлардың жұмысын шынайы уақыт режимінде көрсету маңызды болып табылады. Сенсорлардың жұмысын шынайы уақыт режимінде бақылап отырған білім алушы сенсорлардың жұмысымен тереңірек танысады, олардан алынған деректердің маңыздылығы мен қолданысын тереңірек түсінеді. Теориялық тұрғыдан берілген ақпараттан қарағанда, практикалық тұрғыдан бақылаған физикалық демонстрацияның маңызы зор. NodeMCU ESP8266 микроконтроллерінен алынған DHT11 температура мен ылғалдылық

сенсорының деректері Node-Red құралының басқару панелінен көрсетіледі (сурет 5). Мұнда білім алушылардың DHT11 сенсорына арнайы температура мен ылғалдылық жағынан тікелей әсер етуінен (оқушының әдейі үрлеуі) өзгерген Node-Red басқару панеліндегі индикатордың 3 түрлі күйі көрсетілген.



Сурет 5 — Node-Red басқару панеліндегі индикатордың өзгеруі

Ұсынылған «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсы сенсорлардан алынған деректерді шынайы уақыт режимінде бақылаудан өзге де бірқатар мүмкіндіктерді ұсынады. Мысалы, ESP8266 микроконтроллерінің жұмысын көру, оның кіріктірлген Wi-Fi модулімен танысу, хаттамалармен танысу және жұмыс істеп көру және т.б.

Зерттеу жұмысы барысында дайындалған және ұсынылған «Заттар интернеті қосымшасы» тақырыбындағы білім беру ресурсын қолдана отырып, білім алушыларға өткізілген эксперименттік сабақтардан соң экспериментке қатысушылардан алынған сауалнама нәтижесінде барлық пункттер бойынша жалпы орташадан жоғары балл (4,35 балл) алынды. Сауалнама нәтижесі 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 — Сауалнама нәтижесі

№	Сұрақ	Орташа балл
	Өткізілген сабақтар пайдалы болды деп есептеймін;	5,00
	Сабақтар барысында «Заттар интернеті (IoT)» тақырыбы бойынша негізгі ұғымдармен танысу арқылы білімім толықтырылды;	4,72
	«Заттар интернеті қосымшасы» ұғымымен мен алғаш рет таныстым;	4,05
	Микроконтроллер, датчиктер мен актуаторларды алғаш рет танысып, ұстап көрдім;	3,05

	«Заттар интернеті қосымшаларын» дайындауға қажетті заттар мен құралдарды (ESP8266 микроконтроллері, MQTT хаттамасы, Node-RED құралы) алғаш рет көріп, таныстым;	4,89
	Демонстрация пайдалы болды;	5,00
	Демонстрация барысында «Заттар интернеті қосымшасының» қалай қызмет атқаратыны түсінікті болды;	5,00
	Осы тақырыпта тағы да тәжірибе жасалғанын қалаймын.	4,12
	Осындай Заттар интернеті қосымшасын өзім дайындағым келеді.	3,85
	Осы тақырыпты тереңірек түсінгім келеді.	3,85
	Жалпы орташа балл	4,35

Талқылау. Жалпы алғанда, білім алушылар «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсына және сабақта қолданылған демонстрациялық тәжірибеге оң көзқарастарын білдірген. Пункттер бойынша алатын болсақ 5-сұрақтың орташа баллы – 3,05. Бұл студенттердің білім беру робототехникасы жинақтарымен мектеп курсынан таныс екендігін көрсетеді. Келесі төменірек баллдар 9 және 10 сұрақтар бойынша алынған нәтиже (3,85 балл) білім алушылардың қызығушылығының деңгейін білдіреді. Бұл жерде Заттар интернеті қосымшасын дайындау айтарлықтай күрделі тақырып болғандықтан және де демонстарциялық тәжірибенің осы тақырыпты толық түсінуіне жеткіліксіздігі айқын көрінеді деп есептейміз.

Сонымен қатар, білім алушылар «Заттар интернеті қосымшасы» атты білім беру ресурсын өте қызықты әрі пайдалы деп тапты және осы тақырыпта көбірек білуге қызығушылық танытты. Олар сондай-ақ, STEM білім беруді дамытуға ықпал ететін «Заттар интернеті» тақырыбы туралы оң пікірлер білдірді. Олар Заттар интернеті құралдарын пайдаланып, нақты мәселелерді шешуге болатынын, инженерлік жобалау дағдыларының маңызды екенін жақсырақ түсінді.

Әрине, Заттар интернеті шешімдері инженерлік жобалау дағдысын талап ететін күрделі әрі қызықты тақырып. Сондықтан, білім алушыларға осы тақырыптағы демонстрациялық тәжірибе арқылы берілген мәліметтерді бекіту және дамыту мақсатында тағы да бірнеше тәжірибе жасап көрсетіп, нақты тапсырмалар орындату арқылы әдістемені жетілдіру қажет. Болашақтағы зерттеулерімізде аталған мәселерді қарастырамыз деген сенімдеміз.

Қорытынды. Демонстрациялық тәжірибелер білім алушыларға құбылыстардың жүруін, процестердің ағынын және құрылғылардың көрсеткіштерін бақылау арқылы физикалық құбылыстың мәнін түсінуге мүмкіндік береді. Бір мезетте студенттер қондырғылардың құрылымын, құрылғылардың жұмыс істеу және әрекет ету принциптерін зерттейді. Мұғалім демонстрациялық эксперименттер жасай отырып, олардың қабылдауына басшылық жасайды, нәтижелерді тұжырымдайды және талдау жасайды (Kislyakova, и др., 2023). Оқушылардың жаңа материалды меңгеруіне байланысты көрсетуге болатын барлық демонстрациялық тәжірибелерді үш негізгі топқа бөлуге болады:

– құбылыс туралы бастапқы түсінік беретін демонстрациялық тәжірибелер;

– денелер мен құбылыстардың қасиеттерін зерттеуге мүмкіндік беретін демонстрациялық тәжірибелер;

– құбылыстардың немесе қасиеттердің қолданылуын көрсететін демонстрациялық тәжірибелер.

STEM тәсілі аясында демонстрациялық тәжірибе теория мен практика арасындағы байланыстырушы рөл атқарады. Ол физикадан (сенсорлар мен орындаушы құрылғылардың жұмыс принциптері), математикадан (алгоритмдер, деректерді өңдеу), информатикадан (бағдарламалау, желілер) және технологиядан (дизайн және прототиптеу) білімдерді біріктіреді. Демонстрациялық әдіс білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырады және оларды практикалық және жобалық тапсырмаларға дайындайды.

Сонымен қатар, демонстрациялық әдіс STEM білім беруде жобалық және зерттеуге негізделген оқытуды дамытуда маңызды рөл атқарады. Бұл сыни ойлау, талдау және жобалау дағдыларын дамыту үшін жағдай жасайды. «Робототехника және заттар интернеті» тақырыбын оқытуда демонстрациялық тәжірибе STEM тәсілін енгізудің маңызды педагогикалық құралы болып табылады.

Осы жұмыста ұсынылған «Заттар интернеті қосымшасы» білім беру ресурсын осы демонстрациялық тәжірибе кезінде қолдануға болады. Нақтырақ айтқанда, осы ресурс төмендегідей мүмкіндіктерді береді:

− Сенсорлар мен атқарушы механизмдердің жұмысын визуалдандыру арқылы шынайы уақыт режимінде бақылау мүмкіндігі; сенсорларға және атқарушы механизмдерге тікелей әсер ету арқылы эксперимент жасап көру мүмкіндігі;

− NodeMCU ESP8266 микроконтроллерінің жұмысын бақылау; Arduino IDE арқылы қажетті кітапханаларды қосу, қажетті операторларды таңдап, код жазу және микроконтроллерге кодты жүктеу сияқты нақты әрекеттерді бақылау мүмкіндігі;

− NodeMCU ESP8266 микроконтроллерінің Wi-Fi модулімен танысу және оған қажетті кітапханамен жұмыс істеу мүмкіндігі;

− Заттар интернетінде қолданылатын хаттамалардың бірі – MQTT хаттамасымен жұмыс істеу, оған қажетті кітапханаларды қосу, серверді орнату және іске қосу сияқты әрекеттермен танысу мүмкіндігі;

− Node-Red құралының мүмкіндіктерімен танысу, MQTT хаттамасының хабарламаларына жазылу үшін Node-Red ортасын конфигурациялауын бақылау мүмкіндігі;

− Жалпы «Заттар интернеті қосымшасы» ұғымымен танысу, нақты мысалын көру, жасалу кезеңдерін бақылау мүмкіндігі.

Arduino немесе NodeMCU ESP8266 негізіндегі білім беру робототехникасына арналған жинақтармен жұмыс істеу кезінде жобаларды аяқтау үшін уақыт шектеулі болғандықтан, оқу үрдісінде жобалық-зерттеу әдісін

қолдану ұсынылады. Дегенмен, Заттар интернетіне байланысты жаңа ұғымдарды меңгеру кезінде оқушыларда әртүрлі қиыншылықтар туындап, ынта-жігерлерінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Сондықтан Заттар интернетіне байланысты демонстрациялық тәжірибелерді көрсетіп, оларға оқушыларды қатыстыру маңызды болып табылады. Алдағы уақыттағы зерттеулерімізде Arduino немесе NodeMCU ESP8266 негізіндегі білім беру робототехникасына арналған жинақтармен жасалатын демонстрациялық тәжірибелерді басқа да мүмкіндіктерін көрсету арқылы толықтырып, толыққанды оқу кешенін дайындауды мақсат етіп отырмыз.

References

Aslam S., Alghamdi A.A., Abid N., Kumar T. (2023) Challenges in Implementing STEM Education: Insights from Novice STEM Teachers in Developing Countries.Sustainability, 15. — 14455 p. (in English)

Belousova A.S. (2023) Obuchenie texnologii interneta veshhej na urokax informatiki v shkole posredstvom metoda problemnogo obucheniya. [Teaching Internet of Things technology in computer science lessons at school using the problem-based learning method]. Bulletin of Moscow State Pedagogical University. Series "Informatics and informatization of education", 1(63). — P. 132–143. DOI: 10.25688/2072-9014.2023.63.1.11 (in Russian)

Davis E.A., Palincsar A.S., Smith P.S., Arias A.M., & Kademian S.M. (2017) Educative curriculum materials: Uptake, impact, and implications for research and design. Educational Researcher, 46(6). — P. 293-304 (in English)

Dong Y., Wang J., Yang Y. (2020) Understanding intrinsic challenges to STEM instructional practices for Chinese teachers based on their beliefs and knowledge base. IJ STEM Ed 7. — P. 47 (in English)

Ejiwale J. (2013) Barriers to successful implementation of STEM education. Journal of Education and Learning. Vol.7 (2)77 — P. 63–74. (in Eng.)

Kazhenova Zh.S., Kenzhebaeva Zh.E., Prudnik A.M. (2022) MQTT (Telemetria habarlamalary kezegın tasymaldau) hattamasynyñ qauıpsızdık mehanizmderı. [Security mechanisms of the MQTT (Message Queue Transport Telemetry) protocol.] Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. "Series of physical and mathematical sciences". Article.. — No. 3 (in Kazakh)

Kazhenova Zh.S., Kenzhebaeva Zh.E. (2022) «Bezopasnost` v protokolax i texnologiyax IoT: obzor» ["Security in IoT Protocols and Technologies: An Overview"]. International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 10, no. 3 (in Russian)

Karaev Zh.A., Beisembaev G.B., Mazbaev O. (2022) Didakticheskie voprosy` razvitiya sistemy` obrazovaniya na osnove STEM-podxoda [Didactic Issues of Developing an Education System Based on the STEM Approach], Bilim – Education. — №1. — P. 5-15 (in Russian)

Kislyakova O.P., Snezhkina L.P., Voronina M.A. (2023) Demonstracionny`j e`ksperiment kak istochnik znanij obuchayushhixsya [Demonstration Experiment as a Source of Students' Knowledge], Problems of Modern Pedagogical Education. — №81-4. — P. 125-128 (in Russian)

Konsepsia STEM-obrazovania. [The concept of STEM education]. — Astana: NAO named after Y. Altynsarin, 2023. — 16 p. (in Russian)

Krelja Kurelovic E., J. Tomljanovic, M. Kralj (2020) Students' attitudes about learning on arduino projects, INTED2020 Proceedings. — P. 125-129. (in Eng.)

Lindahl B. (2003) Pupils' responses to school science and technology? A longitudinal study of pathways to upper secondary school. Göteborg Studies in Educational Sciences, 196. — P. 1–18. (in English.)

Leung A. (2020) Boundary Crossing Pedagogy in STEM Education. Int. J. STEM Educ. 7, 15. (in English)

Medina-Pérez A., Sánchez-Rodríguez D., and Alonso-González I., (2021) An Internet of Thing Architecture Based on Message Queuing Telemetry Transport Protocol and Node-RED: A Case Study for Monitoring Radon Gas Smart Cities, vol. 4, no. 2. — P. 803–818, May 2021, doi: 10.3390/smartcities4020041 (in English)

Restrukturizasia soderjania srednego obrazovania na osnove STEM-tehnologii [Restructuring the content of secondary education based on STEM technology].National Academy of Education named after I. Altynsarin, 2022. — 120 p. (in Russian)

Rosário, A.T.; Dias, J.C. (2023) How Industry 4.0 and Sensors Can Leverage Product Design: Opportunities and Challenges. Sensors, 23, 1165. (in English)

Yolcu V., & Demirer V. (2023) The effects of educational robotics in programming education on students' programming success, computational thinking, and transfer of learning. Computer Applications in Engineering Education,31(6). — P. 1633–1647 (in English)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 174-186

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1103

IRSTI 14.07.07
UDC 378.14.014.13

Kazbay P.A. [1*], Kudaibergenova K.T. [2], 2026.
[1]Al-Farabi Kazakh National University**,** Almaty, Kazakhstan;
[2]Korkyt Ata Kyzylorda University**,** Kyzylorda, Kazakhstan.
E-mail: parasat98_98@mail.ru.

TEACHING THE IMAGE OF "HERO-GIRL" IN KAZAKH EPICS THROUGH CRITICAL THINKING TECHNOLOGY IN UNIVERSITIES

Kazbay Parassat — doctoral student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, E-mail: parasat98_98@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2565-3599;
Kudaibergenova Kunimzhan — PhD, Korkyt Ata Kyzylorda University**,** Kyzylorda, Kazakhstan, E-mail: kkunimzhan@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-6878-652X.

Abstract. The article considers the importance of teaching through critical thinking technology, based on the image of "hero-girls" in Turkic epics. The typological features and similarities of the images of "hero-girls" in the epics are analysed. The introduction describes the image of "hero-girls" common to the world and Turkic peoples. Their courage and intellect go hand in hand and say that they are preserved in the memory of the people. Examples were given of the fact that each action of a girl warrior in one song is worthy of a hero, based on centuries-old poets Zhyrau. Similarly, the works of folklore scholars and educational specialists demonstrate that this theme has remained a central concern for researchers to this day and will never lose its relevance. In this regard, systematic analyses of the heroic girls in the poem, from their birth through their upbringing, family background, customs and traditions, and many of their personalities, are carried out. That is, the issues held at the university among students and discussions during the classes, their views, thinking were analyzed. The scientific conclusions of well-known educational specialists on the theoretical and practical importance of critical thinking, technology lectures, and practical lessons, as well as the effectiveness of using methods and techniques, were considered. The main idea of our research work is to depict the images of “heroic girls” in epics, their heroic path, actions, features, etc., and to discuss critical analysis. That is, the effectiveness of the critical thinking method and the sharing of students' thoughts, critical views, and critical opinions during the lecture are comprehensively studied and analysed through the core of thought. It was revealed that the technology of critical thinking has a wide

range of possibilities for various arguments in lectures. Within the framework of this topic, tests, analytical work, discussion work were organized among students in the first stage of the experiment along with a questionnaire.

Keywords: epic, hero, typological specificity, plot, technology of critical thinking, national value, survey, experiment, debate

For citations: *Kazbay P.A., Kudaibergenova K.T. Teaching the image of «hero-girl» in kazakh epics through critical thinking technology in universities. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp.174-186. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1103*

Қазбай П.А. [1], Құдайбергенова К.Т.[2], 2026.
[1]Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;
[2]Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан.
E-mail: parasat98_98@mail.ru

ҚАЗАҚ ЭПОСТАРЫНДАҒЫ «ҚАһАРМАН-ҚЫЗДАР» БЕЙНЕСІН ЖОО-ДА СЫНИ ОЙЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ

Қазбай Парасат — докторант, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан,
E-mail: parasat98_98@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2565-3599;
Құдайбергенова Күнімжан — PhD, аға оқытушы, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті**,** Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: kkunimzhan@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-6878-652X.

Аннотация. Мақалада түркілік эпостардағы «қаһарман-қыздар» бейнесін негізге ала отырып, сыни тұрғысынан ойлау технологиясы арқылы оқытудың маңыздылығы қарастырылады. Эпостардағы «қаһарман-қыздар» бейнелерінің типологиялық ерекшеліктері мен ұқсастықтары сараланады. Кіріспеде әлем және түркі халықтарына ортақ «қаһарман-қыздар» бейнесі туралы сипатталады. Олардың ерлігі мен ақылдылығы халық жадында сақталғандығы жайлы сөз қозғалады. Қайсібір жырдағы жауынгер қыздың әрбір іс-әрекеті батырға лайық екендігі, ғасырлап жырлаған ақын-жыраулардың өзегінде қалғандығы туралы мысалдар келтірілді. Сол сияқты, күні бүгінге дейін фольклортанушы, педагог-маман зерттеушілерінің еңбектерінен аталған тақырымыздың орын тауып келгені және бұл тақырыптың ешқашан өзектілігін жоя қоймайтындығы еңбектерінен дәлел. Осыған орай, жырдағы батыр қыздардың дүниеге келгеннен бастап, өскен ортасы, оның отбасында алған тәрбиесі, салт-дәстүрлері мен көптеген оның тұлғалық тұрғысынан жүйелі талдаулар орын алады. Яғни, жоғары оқу орындарында студенттер арасында жүргізілген сауалдар мен сабақ барысындағы пікірталастар, олардың көзқарасы, ой-өзегі талданды. Сыни тұрғысынан ойлау технологиясы дәрістер мен тәжірибелік сабақтардың

теориялық және практикалық маңыздылығы мен әдіс-тәсілдерді қолданудың тиімділігі туралы, белгілі педагог-мамандардың ғылыми тұжырымдары назарға алынды. Яғни, зерттеу жұмысымыздың негізгі идеясы эпостардағы «қаһарман-қыздар», олардың батырлық жолы, іс-әрекеті, ерекшеліктері, т.б. бейнелерінің көрінісі сомдалып, сыни талдаулар сөз етіледі. Яғни, сыни тұрғысынан ойлау әдісінің тиімділігі, дәріс барысында студенттердің өз ойларымен бөлісуі, сыни-көзқарасы, сыни-пікірлері жан-жақты зерделеніп, ой өзегінен өткізіп талданады. Сын тұрғысынан ойлау технологиясының дәріс сабақтарында түрлі дәйектеу мүмкіндігінің мол екендігі айқындалды. Осы тақырып аясында студенттер арасында эксперименттің алғашқы кезеңінде сауалнамамен қатар тест тапсырмалары, талдау жұмыстары, пікір алысу жұмыстары да ұйымдастырылды.

Түйін сөздер: эпос, кейіпкер, типологиялық ерекшелік, сюжет, сыни ойлау технологиясы, ұлттық құндылық, сауалнама, эксперимент, пікірталас

Казбай П.А. [1], Кудайбергенова К.Т.[2], 2026.
[1]Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан;
[2]Кызылординский университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан.
E-mail: parasat98_98@mail.ru

ОБУЧЕНИЕ ОБРАЗУ "ГЕРОИНИ-ДЕВУШКИ" В КАЗАХСКИХ ЭПОСАХ В ВУЗЕ ПО ТЕХНОЛОГИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Казбай Парасат — докторант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: parasat98_98@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2565-3599;
Кудайбергенова К.Т. — PhD, старший преподаватель, Кызылординский университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: kkunimzhan@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-6878-652X.

Аннотация. В статье рассматривается важность обучения через технологию критического мышления, основанного на образе «девушек-героинь» в тюркских эпосах. Выделены типологические особенности и сходства образов «девушек-героинь» в былинах. Во введении описывается образ «девушки-героини», общий для всего мира и тюркских народов. Их мужество и ум идут рука об руку и говорят о том, что они сохранились в памяти народа. Были приведены примеры того, что каждый поступок девушки-воина в одной песне достоин героя, основанные на многовековой истории поэтов жырау. Кроме того, на сегодняшний день работы исследователей-фольклористов, педагогов нашли свое место и эта тема никогда не отменяет своей актуальности. В связи с этим проводится системный анализ личности девушек-героев с момента их рождения, среды, в которой они росли, воспитания, обычаев и т.д.,

приобретенных в своей семье. То есть анализировались вопросы, проводимые в университете среди студентов и обсуждения на занятиях, их взгляды, мышление. Технология критического мышления учитывала теоретическую и практическую значимость лекций и практических занятий и эффективность применения методов и приемов, научных выводов известных специалистов в области педагогики. То есть, основная идея нашей исследовательской работы заключается в том, что «героини-девушки» в былинах воплощают образ своего героического пути, поступков, черт характера и т.д. и дают критический анализ.

Ключевые слова: эпос, герой, типологическая специфика, сюжет, технология критического мышления, национальная ценность, опрос, эксперимент, дебаты

Introduction. At present, the most intensive introduction of learning technologies in the educational system is taking place. That is, the goals and tasks set for future specialists are not doubled. With regard to this topic, the benefits of critical thinking technology are strongly influenced by the understanding of arguments and arguments in the content of the text, as the topic itself suggests. Critical thinking technology will undoubtedly show results regardless of the audience. That is, the main purpose here is to instill the interest of the student, to understand the meaning in the text, to discern the meaning, to reflect, to generalize, etc. Be able to summarize the answers to the main problems using different methods in the process of achieving these goals. During the lecture, with the help of discussion methods, debates, round tables, group competitions, etc. in front of the teacher and applicants, you can make sure that each of them will be able to thoroughly express their views and opinions, argue their arguments, through questions and answers to add your opinion and find full key answers to your questions. That is, Greek ″kritikos″ - a concept, meaning able to think, means achievement of a known goal. In the course of fully achieving the goal of a known topic, this is not just a subject area, but the implementation of research such as learning by what methods.

Literature review. In this connection, as the scholar-literary scholar A. Baitursynov noted, ″the person writing the word, should be a writer and critic″. Currently, the technology of critical thinking is becoming one of the topical topics and is gaining momentum. Research on this topic is also a lot. There are many works of scientists when it comes to the theoretical basis of analysis of this technology in a specific work. The American scientist, Kristoffer Larsson in his article ″understanding and teaching critical thinking - a new way" (Kristoffer, 2017) brought new conclusions about critical thinking based on the opinions of the world scientists. Christopher P. Dwyer, Michael J. Hogan, Ian Stewart in his article ″integrated critical structure thinking framework for the 21st century″ we place within the framework of broad thinking skills, which define and organize the six main results of ″CT learning (t. e. memory, understanding, analysis, evaluation, conclusions and reflective judgments)" (Christopher et al., 2014) – critically revealed the results of thinking technology.

Each study here has its own critical views, different classifications and conditions. From a critical point of view, we are convinced that, while critical thinking technology has maximum change, it is in itself necessary in the context of the theme and purpose. The types of classifications of scientists in research papers are one for five species, one for six or seven. Of course, here we can say that each has its own value. Therefore, as an example we have decided to consider 5 kinds of critical thinking of D. Kluster (Bekahmetov et al., 2008). These are: independent thinking; digesting the game; being able to evaluate the problem and the same game; arguing the game; critical thinking itself is social thinking, that is, connected with life.It is about the effectiveness of technology, according to which the scientist finds the final solution of the result through the categories of achieving the full result of a certain topic, analysis, the formation of critical thinking, etc.

You can cite this article when discussing how women in Turkic epic tradition sometimes display heroic qualities equal to or surpassing male heroes, challenging the traditional male-centered epic narrative (Özcan, 2021).

Materials and methods.

In connection with this, some analysis of the image of "heroine-girl" in bylins, determining the training at the university with the help of technology of critical thinking was provided. That is, the relationship between the heroine and the female heroine in the songs, highlighting critical issues by describing their views on each other. The rite of struggle in psalms, the match of hand-to-hand combat - is an example of a groom pretending on a girl, the fitting of origin, etc. look at the tradition of innocation before marriage. We also make sure that the final result of the lecture will reveal the main topic in full and form your own opinion of the student. This source is excellent evidence of how female heroism in epic and folktale traditions challenges gendered norms of heroism – a crucial point if you connect *critical thinking technologies* with re-reading traditional narratives with gender awareness (Mir et al., 2022).

One of the most effective methodological approaches to teaching the portrayal of women in epic works is the method of artistic and figurative analysis. This method is based on viewing a literary character not simply as a secondary element of the plot, but as a full-fledged component of the aesthetic system. Since, in literary studies, a character is an artistically concentrated manifestation of the author's worldview and national consciousness, analyzing female characters from this perspective allows us to reveal their functional and ideological significance in the epic.

Identifying the typological nature of the epic female image. The first stage of the methodology involves determining the typological nature of the epic female image. Female images in Kazakh epics are divided into several basic types:

the wise, far-sighted companion (Kurtka);

faithful wife and spiritual support (Gulbarchin);

heroine worthy of heroic deeds (Banu-Shekesh, Nazym);

character possessing both beauty and wisdom (Akzhunis).

By identifying these types, students realize that epic female characters are

CC BY NC

multifaceted, not one-dimensional. At this stage, the goal of the method is to provide a systematic understanding of the place and function of female characters in epics.

In the method of artistic and visual analysis, special attention is paid to artistic details. The portrait of a female character, her speech patterns, actions, and influence on the hero are examined on the basis of specific episodes. For example, the fact that Kurtka guides the hero or warns him of impending danger demonstrates that she is not just a housewife, but a strategic thinker.

The methodological significance of this approach is that it teaches students to notice seemingly insignificant details in the text that are actually of great conceptual importance.

The portrayal of women is closely linked to the central idea of the epic. Literary and imaginative analysis examines how values such as patriotism, unity, loyalty, and patience are manifested in the actions of female characters. This analytical approach allows us to perceive the epic not simply as a historical work, but as an artistic model of the national worldview.

From a methodological point of view, at this stage it is effective to ask the problematic question: how would the hero's fate have changed without the female character? This question encourages students to analyze and reflect.

The methodology for studying epic female characters is directly linked to the principles of person-centered learning. By analyzing female characters, students evaluate their inner worlds, moments of choice, and sense of responsibility. This approach links literary analysis to life values and develops critical thinking skills in students.

In conclusion, the method of artistic and figurative analysis is one of the most effective methodological approaches to teaching the female image in epic works. With the help of this method, the female character is revealed as an active figure in the ideological and aesthetic system of the epic. The epic female image is an artistic phenomenon that reveals the spiritual, social, and cultural significance of the female figure in the Kazakh worldview.

When teaching about the portrayal of women in epic works, the main goal is to present them not simply as companions to the hero or secondary characters, but as figures who form the ideological basis of the epic narrative. Therefore, the teaching methodology should be organized systematically and in stages.

1. Presenting female characters as independent literary figures.

The first condition for effective teaching is to present the female characters of the epic as independent figures. At the beginning of the lesson, the teacher should introduce the characters to the students from the point of view of: their role in the epic, their influence on the plot, their influence on the fate of the hero.

The teacher asks students these thought-provoking questions at the beginning of the lesson. This approach directs students' attention to the significance of the character.

2. Teaching based on specific episodes.

The main method for effectively teaching epic portrayals of women is analysis

based on episodes. Key scenes involving the heroine are selected, and her character and essence are revealed through these episodes. For example, Gulbarshin's calm decisions or Kurtka's advice to the hero demonstrate their wisdom and spiritual nobility.

This method develops text analysis skills and prevents abstract storytelling.

3. Defining the typological characteristics of female characters.

During the learning process, it is effective to classify epic female characters according to specific types: wise, far-sighted girl; brave, courageous girl; faithful wife, spiritual support; character who cares about national interests.

This approach explains to students that the female image in Kazakh epic poetry is systematic and traditional.

4. Forming ideas through comparative analysis

Teaching students to compare the portrayal of women in several texts, rather than just within a single epic, is an effective methodological approach. For example, by comparing the characters of Kurtka and Banu-Shekesh, students identify their common and individual traits. This method develops critical thinking and literary analysis skills.

5. Unlocking the educational potential of female characters

Female characters in epics are a literary example of national education. In the learning process, special attention should be paid to their qualities such as:loyalty, patience, wisdom, patriotism.

Particular attention should be paid to such qualities as: loyalty, patience, wisdom, patriotism. Such an analysis connects the epic with modern life, increasing its educational value.

6. Interpretive and creative methods

Creative tasks play a special role in effective learning. For example: write a description of a female character; give your own assessment of one of her actions;

compare a female character from an epic with a modern girl. These methods encourage students to think actively and form their own views on the text.

7. Application of the principle of personality-oriented learning

A personality-oriented approach is important when studying epic female characters. By evaluating the choices, decisions, and responsibilities of the characters, students compare them with their own life values. This method allows literature to be perceived not simply as a subject, but as a spiritual experience. «In modern epic narratives, feminine heroes break from conventional male-centered heroic models. According to Castro Balbuena, female protagonists such as Daenerys Targaryen demonstrate heroic agency that includes resistance to social oppression and active participation in conflict, challenging the traditional gendered epic archetype» (Castro, 2024).

Effective teaching of female characters in epic works is achieved through the integration of literary analysis, comparative methods, and educational and creative approaches. Thanks to this systematic methodology, the image of the epic heroine is cemented in the minds of students as a high model of the female figure in the Kazakh worldview.

CC BY NC

Results.

The article reveals mutual historical and cultural proximity of epic works common to Turkic peoples. In this regard, typological features of stories in Turkic epics, comparative cultural and cognitive methods and techniques were chosen as research methods. Methods of comparison and critical thinking, formulation and others. aspects of heroism, masculinity of Kazakh daughters-batyrs, etc. During the lecture, proceeding from the topic, the comparative analysis makes sure that a critical approach is quite acceptable. That is, through the SRT technology at lectures, seminars, through a specific plan of development of knowledge, skills and skills of the student, achieving results effective within the topic. That is: introduction, analysis of texts, scientific opinion, poll, interview, group work, debates, debates, written work (essay).

In this regard, who are “heroines-girls” in our stories? What character was different? Why in the national memory the name “Batyr"? So, being a hero, is he a power holder? Or are the beautiful girls who fought the enemy and showed courage? - finding answers to various questions. It also examines the emergence of critical sentiments, such as the belief that the work of our daughters is of great educational value and not just pride.

The text "Dariga kyz", "Kyryk kyz", "Korkyt ata" and Kazakh epics were chosen as the object of the study. It should be especially noted that the images of the Kazakh epics "Alpamys batyr", "Kobylandy", "Er Targyn", "Kambar batyr" and many others are not inferior to images of girl-heroes such as Kurtka, Karlyga, Akzhunus, Gulbarshyn, Nazim and others. They can be called female images written from the point of view of men.

The heroine, the heroine, the man’s heart are all evidence that our daughters, whose words, including strength, intelligence, and cunning, the value of a family looking forward to the future, are sharp, perfect.

It is also worth noting that the song "Nauryzbay-Hanshayim" depicts a girl - a hero. Nauryzbay batyr, who takes his place in the people’s memory, with an emphasis on horses from one village, could not say a word,

On How-Nauryzbay:

Wouldn’t you believe slava Nauan is a hero?

Can’t say it’s not taboo.

Raise your hand, fellow receipt officer,

On the back of the betpak lies a horse (Ismaqova et al., 2002).

Of course, Nauryzbay, impressed by the heroic act of some, not only will not stop with the words of the girl, but will also realize her dream. It is not without reason that we understand that in the songs "Kyryk kyz" and "Nauryzbay-Hanshayim" we see not so much the power as the intelligence, courage and heroism of our brave girls.

Discussion. National consciousness undoubtedly has an impact on every family and environment. The method of debate allows the student during the lesson to develop a complete solution to the goal and express his opinion. In this regard, the

scientific article of correspondent-scientist K. Kurmambayeva notes that "the topics of the discussions should cover different points of view and include issues that have not reached a consensus. The student will take a leading position, not play an active role. He seeks to know the world, to define uncertainty. He searches for the answer to the problem and tries to find a solution. He is able to compare, assess himself, criticize, express his point of view, clarify his opinion, express his words, analyzing opinions, opinions on each issue. A close connection is established between the student and the teacher. Debates help the student to search independently, freely express his opinion in front of the group, develop his language" (Qūrmambaeva, 2002).

The search for answers to several questions in order to compare the above examples is therefore a major objective. That is 1. Are there girl-heroes today? Who are they? 2. Should "heroines-girls" be only a force and incarnation, because?

In this regard, search for answers to several questions on the examples given during the group work. We thought it was a secret to analyze stories and express our own critical views. For example, the plot of the saga "Dariga kyz" on religious themes should be noted. The girl insists that "there is a soul who could take me on this lease" (Babalar sozı, 2005). Dariga kyz says that the was "born more than the man", the hero who wants to fight with himself ? - he calls for a greater test of strength.

It's a condition that the heroine has to put in front of the marriage, that is, I'm told that a married guy will challenge himself and if he wins, become her spouse.

The following example is the character's requirement in the work "Korkit ata" in the poem "Kam Burabek ul Bamsa Bayrik". Only after victory over the races, shooting, force tests I give consent, - concludes several conditions (Ysqaqov, 1994), - proving how strong the girl is.

Of course, what is the reason why a hero here is unique in his desires? - It is a question. One of the two countries was a homecoming heroine, and the other was a heroine with mental beauty and incredible strength. In some songs we see that the girl warrior does not meet the requirements or falls in love at first sight. We make sure that his future half is as special as his fiancée. Whatever the people, what we see here can be considered family welfare, the peace of the people. To this day we do not say that our steadfast girls prove their actions, persistent and indomitable character. The proof of our topic is the scientific opinion of scientist R. Lipez about the "girls-warriors": "The girl is a heroine as a model of independence. But the fact is that it is usually handed to the hero after defeating her, and then comes up as a prisoner, as well as running in a duel. If she does not lose her rich power, then for the most part she is revealed by its application, and the activity of the warriors is lost t. e. becomes peaceful wives" (Lipes, 2020), he says. It can be said that this opinion of the scientist is a reflection of the era of motherhood. Here it can be said that various gaps in the passage of criticism, mythical characters, the influence of mystical force are a distinctive feature of the motherhood era.

"In examining the depiction of female characters in epic literature, Asker

highlights that in the Koroghlu Epic, women are not merely passive figures bound by domestic roles but actively participate in heroic narratives. Some female characters in the epic demonstrate courage and warrior-like behavior—engaging in battles alongside male heroes or defending family honor—thereby challenging the traditional gender roles associated with epic heroes" (Asker, 2022).

In the same vein, commenting on the opinion of Klavdia Elian: "About this tradition of Saks: Of Saks wants to marry a girl, must enter into a struggle with her. If the top in the borba remains for the girl, the victorious fighter becomes her captive and comes to her disposition; only by exacting the girl, can the boy take her in his power" (Elian, 2021) - he adds. A man needs intelligence as well as enormous strength to withstand such a demand. However, the image of a girl is different from that of a man. The birth of a man is measured by the fact that he becomes a soul that preserves the peace of the people. Of course, the role of a woman in life is different. Therefore, some folk folklore do not approve of sending a tender soul to war with heroes.

Questionnaire. In this regard, there are several queries between the groups. The total number of students interviewed is 143. Of these, 30 are 1st year students, 23 are 4th year students, 90 are 2nd year students. The practice of innocation before marriage predominates in the questionnaire, so questions are included.

Variant 1

1.In early songs, two young people (boy/girl) make different demands before marriage and go through criticism. In this regard, your point of view. Are there any such requirements at the moment? Or what requirements have changed? - Such questionnaires have been put.

a) joining two (boy/girl) characters in the song depended on the time (yes / no / abstinence) -100% / 0% / 0%

b) greet/disapprove/abstinence - 62%/30%/8% so that the strength and intelligence of two (boy/girl) characters in the song match

c) two (boy/girl) heroes can connect, experiencing the force, not knowing each other, their opinion (their opinion / objection / abstinence) -58% /8%/ 22%/20%

d) Are there currently the same requirements as in this model? What if there is? (its opinion / no / abstinence) -7% / 70% / 23%

e) My thoughts (my thoughts / join the coming opinion / abstain) -45% / 40% / 5%

Variant 2

2. or two young people meet on the road to heroism without knowing each other. Hero-hero / heroine-girl - your look to join them, falling in love according to your powers.

Answers:

a) the conditions of passing the criticism, can two young people start a family? (yes/no/abstinence) - 63% / 10% / 27%

b) Have a passing of criticism, but do not support / support/ refrain-25% / 47% / 28%

c) Young people consider it a curious vision (yes / no / abstinence) -1%/ 86% / 13%

d) ratio of modern youth is different (yes / no / abstinence) -82%/ 3% / 15%

e) your thoughts (eat / join reviews / abstain) -45% / 33% / 22%

When asked about his thoughts and opinions, one could ask: "Why did the heroine need efforts?" - the question was met. I mean, first of all, you can understand that the girl-man is experiencing strength, the strength of her rival exceeds her, that is, not thinking about the black head, but about the care of the whole country. You have to understand what he thinks about people's welfare. Secondly, of course, it can be concluded that there is a reason for the physiological force that indicates that power is put forward. It follows that the opinion of Mukasheva M. K. In the scientific article complements our opinion i.e. e. "Modern society, as you know, needs to apply the acquired knowledge of the individual in their practice, and not the student who has received the learned knowledge. Technologization of the educational process in accordance with the requirements of modern times involves the use of new methods and methods of teaching to update the content of education, revealing personal qualities of the person" (Mukasheva, 2021).

Summarizing the survey, the indicators of the group were compared. The theoretical educational and cognitive indicator of the work revealed the specificity between 1 course and 2 course. An exception are both theoretical positions of students of the first course and group discussion activity, expressing one's opinion, etc. It is noted that the level of knowledge is much lower than the other 3 courses of the first course of the 4th course of the second course. Of course, it can be argued that age differences are not sykes, but how right/wrong to talk about it here is still one of the purposes of comparison. This interview is still ongoing.

Written work. As a continuation of the topic and summing up "in my mind-hero-girl!" work on the essay is done. The work was written by 23 students. By focusing on the short conclusions of the students, we saw the emergence of different opinions.

"Heroine-girl" about whom I thought, you can say that every girl.

There are many Kazakh heroes-girls. Heroic girls, who admired their valor and sang for centuries, entered history.

Kazakh girls are distinguished from other nationalities by courage, steadfastness and militancy.

For me, when there is a heroine - the daughter of his time, happens. I want to become a "heroine - daughter" in the future.

In articulating the essence of the students' thoughts, we recall the story that every century was a heroine. Whether it be a test of force or wit, he will always be a symbol of service to his people and a role model for their future.

The female image in some epic works valued in the consciousness of the people the question of the family and the place in society. We are convinced that the choice of girl heroes and beauties, their equal image of each other, have exceptional abilities, deeply concerned for the interests of the country. Not many of our heroic

girls, who for their future spouse, for love are ready to behead even death. The fact that they continue to be wise mothers, caring for the integrity of the family, the country, is also evidenced by our history.

In this connection, find answers to the questions asked, critical views, opinions, how critical the student thinks, to make sure of the importance of his opinion. That is, critical thinking is one of the most important tools for developing intuitive thinking in a literary work.

In this regard, on the basis of the above topic, critical attitudes and critical judgments, from the point of view of critical thinking, educate students to understand each other better. I mean, if you say:

- correctly understand the arguments of the opponent with his opinions;
- to be able to accept the opposite opinion;
- argumentation, expert evaluation of evidence;
- be able to generalize factual opinion, summarize arguments on an example.
- self-esteem, ability to value oneself;

Whatever the industry, it is clear that critical thinking technology is the most necessary method. Within the framework of the topic, depending on the goal, each student has his own vision, but it is clear that from his point of view you can find specific solutions by asking problematic questions, giving concrete examples and arguments. “In their analysis of Kazakh historical epics, (Dautova et al., 2017) emphasize that the image of the defender-hero represents not only physical bravery but also moral responsibility and devotion to the collective interests of the people. The authors argue that the epic hero embodies national identity, historical memory, and ethical ideals transmitted through oral tradition. This archetypal model provides a structural framework for understanding how alternative heroic figures, including female protagonists, may be interpreted within the same epic tradition.”

Conclusion. It is worth noting that the technology of critical thinking is one of the unique technologies on the subject of fiction. Comparative study of similar phenomena within the framework of a known topic, critical relation, critical judgment is one of the most widely used in modern science. We have made sure that research in various fields among scientists has not lost its relevance, and we hope that there will be different research works.

That is, teaching the image of "heroine-girl" in bylins with the help of the technology of SRT at the university is the statements of the student, the importance of meeting statements, critical opinions, statements regarding oneself or others. Listening to opposing opinions, one can consider it a great achievement to express one’s thoughts, personal attitude and growing interest towards him.

Here we form the opinion that it is necessary not only to think about a certain plot, find its solution and remain in this critical opinion, but also to formulate a model in mind. Of course, the scope of the topic is very broad. Therefore, we believe that still with the help of various methods of critical thinking work it is possible to present the image of "heroine-girl" from a different angle.

References

Bekahmetov Ğ., Qorjymbaeva A. (2008) Kritikalyq oilau negızderı. «Qazaqstan – 2050» Jalpy ūlttyq qozğalysy [Foundations of Critical Thinking. 'Kazakhstan – 2050' National Movement]. — Astana. — 208 b. (in Kazakh).

Özcan D. (2021). Turkish Epics on the Trail of Female Heroes. Journal of Academic Language and Literature, 5(3). — P. 99–115. DOI: 10.34083/akaded.998245. (in English).

Mir B., Bhattacharya J., & Gayas G. (2022) Female Heroism and Folktales: Analysing the Social Construction of Hero in the Middle Ages through Select Kashmiri Folktales. Journal of Narrative and Language Studies, 10(19). — P. 62–71. (in English).

Babalar sözı. Jüz tomdyq. (2005) T.13: Dını dastandar [Sayings of the Ancestors. One Hundred Volumes. Vol. 13: Religious Epics]. — Almaty: Foliant. — 352 b. (in Kazakh).

Christopher P.D., Michael J.H., Ian S. (2013) An integrated critical thinking framework for the 21st century. Thinking Skills and Creativity, 12. — P. 43–52. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.12.004. (in English).

Erğaliev H., Mäulenov S., Şalabaeva A. (1959) Qyryq qyz. Qaraqalpaq halqynyñ qaharmandyq dastany [Forty Maidens. A heroic epic of the Karakalpak people]. – Almaty: Qazaqtyñ memlekettık körkem ädebiet baspasy. — 571 b. (in Kazakh).

Castro B.A. (2024) The Feminine Heroic Archetype in Contemporary Epic Fantasy. Daenerys Targaryen, Relentless Heroine and Mother of Dragons. Miscelánea: A Journal of English and American Studies, 69. — P. 211–230. https://doi.org/10.26754/ojs_misc/mj.20249710. (in English).

Ismaqova A., Säkenov S. (2002) Nauryzbai – Hanşaiym. Aqjoltai Ağybai batyr [Naurzbay – Princess. The Fortunate Hero Agiбай]. — Almaty: Ğylym. — 129 b. (in Kazakh).

Elian K. (1940) Raznoobraznye povestvovaniya [A variety of narratives]. — Tashkent. — 169 s. (in Russian).

Kristoffer L. (2017) Understanding and teaching critical thinking — A new approach International Journal of Educational Research, 84. – P. 32–42. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.05.004. (in English).

Lipec R.S. (1984) Obrazy batyra i ego konya v tyurko-mongol'skom epose [Images of the batyr and his horse in the Turkic-Mongolian epic]. — Moskva: Nauka. — 264 s. (in Russian).

Asker N. (2022). Women and Family Relations in Koroghlu Epic. AKRA International Journal of Culture Art Literature and Educational Sciences, 10(26). — P. 43–52. https://doi.org/10.31126/akrajournal.955624

Mūqaşeva M.K. (2021) Orta bılım beru jüiesında qazaq ädebietın Q. Bıtıbaeva tehnologiasy arqyly oqytu [Teaching Kazakh literature in the secondary education system using the K. Bitibayeva technology]. Eurazia gumanitarlyq instituty habarşysy, 3. — P. 81–91 b. (in Kazakh).

Kurmanbaeva K.S. (2022) Körkem şyğarmalardy oqytuda belsendı oqu ädısterın qoldanudyñ ğylymi-ädıstemelık negızı [The Scientific and Methodological Basis for Using Active Learning Methods in the Teaching of Literary Works]. Eurazia gumanitarlyq instituty habarşysy, 3. — P. 204–212 b. https://doi.org/10.55808/1999-4214.2022-3.20. (in Kazakh).

Ysqaqov B. (1994) Qorqyt ata kıtaby [The Book of Korqut Ata]. — Almaty: Jazuşy. — 260 b. (in Kazakh).

Dautova G., Azibayeva B., Aimukhambet Z., Sarekenova K., & Abilkhamitkyzy R. (2017). The Image of "Defender-Hero" in Historical Eposes (On the materials of the Kazakh Epics), 73(10). — P. 215–223. https://doi.org/10.21506/j.ponte.2017.10.17 (in English).

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 187-203

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1104

УДК 37.013
МРНТИ 14.25.09

© Kaisarova A.S.*, Zhensikbaeva N.Zh., Sabyrbaeva B.T., 2026.
Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Oskemen, Kazakhstan.
E-mail: asel.kaysarova@inbox.ru

LOCAL STUDIES AS A MEANS OF STUDENT PERSONALITY SOCIALIZATION

Kaisarova Assel — doctoral student, S. Amanzholov East Kazakhstan University, Oskemen, Kazakhstan,
E-mail: asel.kaysarova@inbox.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-4849-7725;
Zhensikbaeva Nazgul— PhD, associate Professor, S. Amanzholov East Kazakhstan University, Oskemen, Kazakhstan,
E-mail: naz_zanibek@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6452-4685;
Sabyrbaeva Botagoz — senior lecturer, S. Amanzholov East Kazakhstan University, Oskemen, Kazakhstan,
E-mail: s-botagoz@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-3709-0191.

Abstract. At present, in the context of the modernization of the educational process, the problem of students' socialization is becoming increasingly important. Modern schools are focused not only on knowledge transfer but also on the formation of students' social identity, value orientations, and active civic stance. In this regard, there is a growing need to use effective pedagogical tools that facilitate the successful socialization of schoolchildren. One such tool is local history studies (kraevedenie). The aim of this article is to theoretically justify the effectiveness of local history studies as a means of socializing students in the context of the modern educational process. To achieve this goal, the potential of local history activities in developing students' social and communicative skills was assessed. The study employed methods of questionnaires, pedagogical observation, and analysis of students' project work. The results of the study showed that local history activities help students develop a sense of belonging to their native region, understand the significance of historical and cultural heritage, and improve communicative abilities, leadership qualities, and teamwork skills. Participation in local history projects, expeditions, and excursions enables the integration of students into the cultural and social environment of the region and promotes their cognitive activity, independence, and initiative. In conclusion, local history studies in the educational

process serve not only as a tool for knowledge transfer but also as an effective pedagogical resource for fostering citizenship, patriotism, and social responsibility. The practical application of local history activities is possible within the framework of academic subjects, extracurricular, and project work. The obtained results can be used in educational organizations when implementing programs for students' socialization and educational work.

Keywords: local history studies, socialization, local history activities, pedagogical conditions, extracurricular activities

For citations: *Kaisarova A.S., Zhensikbaeva N.Zh., Sabyrbaeva B.T. Local studies as a means of student personality socialization. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 187-203. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1104*

© Кайсарова А.С.*, Женсикбаева Н.Ж., Сабырбаева Б.Т., 2026.
С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен, Қазақстан.
E-mail: asel.kaysarova@inbox.ru

ӨЛКЕТАНУ – ОҚУШЫ ТҰЛҒАСЫН ӘЛЕУМЕТТЕНДІРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Кайсарова Асель — докторант, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан,
E-mail: asel.kaysarova@inbox.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-4849-7725;
Женсикбаева Назгуль — PhD, қауымдастырылған профессоры, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан,
E-mail: naz_zanibek@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6452-4685;
Сабырбаева Ботагөз — сениор-лектор, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан,
E-mail: s-botagoz@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-3709-0191.

Аннотация. Қазіргі таңда білім беру процесін жаңғырту жағдайында оқушы тұлғасын әлеуметтік бейімдеу мәселесі ерекше мәнге ие болуда. Қазіргі мектеп тек қана білім беруге емес, сонымен қатар оқушылардың әлеуметтік сәйкестігін, құндылықтық бағдарларын және белсенді азаматтық ұстанымын қалыптастыруға бағытталған. Осыған байланысты мектеп оқушыларының сәтті әлеуметтік бейімделуіне ықпал ететін тиімді педагогикалық құралдарды қолдану қажеттілігі артуда. Мұндай құралдардың бірі — өлкетану. Мақаланың мақсаты — заманауи білім беру процесі жағдайында оқушы тұлғасын әлеуметтік бейімдеудің құралы ретінде өлкетанудың тиімділігін теориялық тұрғыда негіздеу. Белгіленген мақсатқа жету үшін оқушылардың әлеуметтік және коммуникативтік дағдыларын қалыптастыруда өлкетану қызметінің мүмкіндіктері бағаланды. Зерттеу барысында сауалнама жүргізу, педагогикалық бақылау және оқушылардың жобалық қызмет өнімдерін талдау әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижелері

көрсеткендей, өлкетану қызметі оқушыларда туған өлке мен аймақтық тарихи-мәдени мұраға деген ықылас сезімін қалыптастырады, сондай-ақ коммуникативтік қабілеттерді, көшбасшылық қасиеттерді және топтық жұмыс дағдыларын дамытады. Өлкетану жобаларына, экспедицияларына және экскурсияларға қатысу оқушыларды аймақтың мәдени және әлеуметтік ортасына интеграциялауға, олардың танымдық белсенділігін, өздігінен әрекет етуін және бастамашылдығын дамытуға мүмкіндік береді. Қорытындылай келе, өлкетану білім беру процесінде тек қана білім беру құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар азаматтықты, патриотизмді және әлеуметтік жауапкершілікті тәрбиелеудің тиімді педагогикалық ресурсы ретінде қызмет етеді. Өлкетану қызметін оқу пәндері, сабақтан тыс және жобалық жұмыстар аясында қолдануға болады. Алынған нәтижелер әлеуметтік бейімдеу және тәрбие жұмысы бағдарламаларын жүзеге асыратын білім беру ұйымдарында пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: өлкетану, әлеуметтену, өлкетану қызметі, педагогикалық жағдайлар, сабақтан тыс жұмыстар

© Кайсарова А.С.*, Женсикбаева Н.Ж., Сабырбаева Б.Т., 2026.
ВКУ имени С. Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан.
E-mail: asel.kaysarova@inbox.ru

КРАЕВЕДЕНИЕ КАК СРЕДСТВО СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

Кайсарова Асель — докторант, ВКУ им С. Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан,
E-mail: asel.kaysarova@inbox.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-4849-7725;
Женсикбаева Назгуль — PhD, ассоциированный профессор, ВКУ им С. Аманжолова , Усть-Каменогорск, Казахстан,
E-mail: naz_zanibek@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6452-4685;
Сабырбаева Ботагоз — сениор-лектор, ВКУ им С. Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан,
E-mail s-botagoz@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-3709-0191.

Аннотация. В настоящее время в условиях модернизации образовательного процесса особое значение приобретает проблема социализации личности учащегося. Современная школа ориентирована не только на передачу знаний, но и на формирование социальной идентичности, ценностных ориентиров и активной гражданской позиции обучающихся. В связи с этим возрастает потребность в использовании эффективных педагогических средств, способствующих успешной социализации школьников. Одним из таких средств является краеведение. Цель статьи — теоретически обосновать эффективность краеведения как средства социализации личности учащегося в условиях современного образовательного процесса. Для достижения поставленной цели была проведена оценка возможностей краеведческой деятельности в формировании социальных и коммуникативных навыков

школьников. В ходе исследования использовались методы анкетирования, педагогического наблюдения и анализа продуктов проектной деятельности обучающихся. Результаты исследования показали, что краеведческая деятельность способствует формированию у учащихся чувства принадлежности к родному краю, осознанию значимости исторического и культурного наследия региона, а также развитию коммуникативных умений, лидерских качеств и навыков командной работы. Установлено, что участие в краеведческих проектах, экспедициях и экскурсиях обеспечивает интеграцию школьников в культурную и социальную среду региона, способствует развитию их познавательной активности, самостоятельности и инициативности. Сделан вывод о том, что краеведение в образовательном процессе выступает не только как средство передачи знаний, но и как эффективный педагогический ресурс воспитания гражданственности, патриотизма и социальной ответственности. Практическое применение краеведческой деятельности возможно в рамках учебных предметов, внеурочной и проектной работы. Полученные результаты могут быть использованы в образовательных организациях при реализации программ социализации и воспитательной работы с учащимися.

Ключевые слова: краеведение, социализация, краеведческая деятельность, педагогические условия, внеурочная работа

Введение. В Казахстане дети от начальной до старшей школы проводят в школе до 6 часов в день, примерно 180 дней в году. Это более 1000 часов в школе в год, не включая внеклассные занятия и подготовку к школе, например выполнение домашних заданий. С раннего возраста и до совершеннолетия школа — это место, где дети проводят большую часть своего дня — и, по сути, своей жизни. До поступления в школу, главный детский источник *социализации* приходится на семью и место проживания, его окружение (Bogacheva, 2014). Социализация - это непрерывный процесс усвоения ожидаемого поведения, ценностей, норм и социальных навыков людей, которые занимают определённые роли в обществе.

Социализация учащихся является важным процессом, определяющим формирование их социальной идентичности, гражданской ответственности и патриотического сознания. В условиях современной образовательной системы, когда молодежь сталкивается с множеством вызовов, связанных с глобализацией, изменениями в социально-культурной среде и информационным перегрузом, особое значение приобретают методы, способствующие укреплению связи школьников с их родным краем, историей и культурой. В этом контексте краеведческая деятельность выступает как эффективный инструмент для социализации подростков, способствуя развитию у них чувства ответственности, гордости за свою страну и регион. Краеведение как наука о родном крае охватывает широкий спектр знаний, включая историю, культуру, природу и традиции местности. Это направление позволяет школьникам не только углубленно изучать особенности своего

региона, но и осознавать важность сохранения культурного и природного наследия. Включение краеведческих элементов в образовательный процесс и внешкольную деятельность помогает учащимся укрепить социальные связи с окружающим миром, а также развить активную гражданскую позицию.

Теоретическое осмысление краеведческой деятельности как инструмента социализации школьников требует глубокого анализа педагогических подходов и методов, которые позволяют эффективно интегрировать краеведение в воспитательную работу. Это исследование направлено на выявление теоретических основ, которые могут быть использованы для создания педагогических условий, способствующих успешной социализации учащихся через краеведческую деятельность.

Литературный обзор. Краеведение как средство социализации личности учащегося включают несколько ключевых аспектов, связанных с педагогикой, психологией, воспитанием и краеведением. Проблемами социализации личности учащихся, гражданско-патриотическим воспитанием и использование краеведческой деятельности в образовательном процессе заложены в научных трудах отечественных, зарубежных ученых. По словам зарубежных ученых Т. Парсонса, Р. Мертона, Э. Дюркгейма, Э. Сатерленда, социализация проходит на протяжении всей жизни, ее основными факторами являются возраст и нормативный кризис, подготовленный как психологическим развитием личности, так и требованиями социальной среды. Ищук Г.Н., Веденеева Г.И., Матвеева Ю.С. Константинов, В.М. Куликов, В. И. Курилова, А.А. выявляли краеведческую деятельность как инструмент социализации, через школьное краеведение, как фактор социализации учащихся, о психолого-педагогическом влиянии краеведения на процесс социализации личности (Ostapets, 2001). В их работах представлены теоретические основы краеведческой деятельности как фактора формирования и развития личности. Исследование теоретических основ и педагогических методов, используемых для интеграции краеведческой деятельности в образовательный процесс и внешкольную работу, включая проектное обучение, экскурсии, исследовательскую деятельность и другие формы. О важности использования местного материала в процессе обучения и воспитания писали такие учёные, как Я.А. Коменский, Ж.-Ж. Руссо, А. Дистервег и другие. В России эту идею развивали Н.И. Новиков, К.Д. Ушинский, Н.Х. Вессель, Д.Д. Семёнов, Е.А. Звягинцев и другие педагоги. Значение познания родного края в образовательном и воспитательном процессе подчёркивали Н.К. Крупская, П.П. Блонский, С.Т. Шацкий, А.П. Пинкевич и другие.Множество российских педагогов, таких как Д.Д. Семенов, К.Д. Ушинский, А.С. Макаренко, С.Т. Шацкий, А.С. Барков, В.А. Сухомлинский и другие, а также современные ученые, включая А.В. Даринского, И.С. Матрусова, Н.П. Милонова, К.Ф. Строева, Д.В. Кацубу, П.В. Иванова, К.В. Пашканга и многих других, в своих теоретических трудах и педагогической практике постоянно обращаются к вопросам школьного краеведения (Patrusheva, 2009 a). Большинство из них

утверждают, что формирование социально активной личности школьников с помощью краеведения возможно только в том случае, если ученики становятся активными участниками краеведческой деятельности, реализуя свои творческие и социальные способности в школьной и внешкольной жизни. Вопросами организации досуга с учетом социальных и личностных аспектов занимались такие исследователи, как Т.Г. Киселева, Д.М. Генкин, М.А. Ариарский, В.Д. Лутанский, В.Е. Триодин, Б.А. Титов, С.Н. Артановский, С.Н. Иконникова, В.А. Рыкованов, Э.В. Соколов и другие (Patrusheva, 2009 b).

Материалы и основные методы

Использована совокупность следующих методов исследования:

- Анализ теоретических источников — изучение научных трудов, монографий, статей и других публикаций, посвященных краеведению, социализации, педагогике и воспитанию. Это позволит выявить теоретические основы краеведческой деятельности и ее роль в социализации учащихся.
- Контент - анализ — анализ содержания учебных материалов, программ и методических пособий по краеведению. Это поможет исследовать, как краеведение интегрируется в образовательный процесс и какие цели социализации при этом ставятся.
- Наблюдение — исследование процесса социализации учащихся в контексте краеведческой деятельности через наблюдение за их участием в экскурсиях, проектах, конкурсах, мероприятиях, связанных с краеведением. Это поможет понять,
- Беседы и интервью — общение с учителями, экспертами и учащимися для более глубокого понимания их взглядов на роль краеведения в социализации и личностном развитии.
- Математико-статистические методы — использование статистических данных для оценки влияния краеведческих мероприятий на уровень социализации учащихся. Например, можно сравнить результаты опросов до и после внедрения краеведческой программы.

Социализация - это термин, который социологи используют для описания процесса, в ходе которого люди на протяжении всей жизни усваивают свою культуру. Социализация происходит в больших и малых, простых и сложных, доиндустриальных и индустриальных обществах. Без социализации мы бы не усваивали свою культуру, а без культуры у нас не было бы общества (Robson, 2019).

Социализация включает два ключевых аспекта: личностная и социальная социализация (Postholm, 2015). В личностной социализации формируется индивидуальные качества личности, такие как моральные убеждения, мировоззрение, самооценка, навыки самоконтроля и другие. Это помогает школьникам осознать свою уникальность, выявить роль в обществе и наладить отношения с окружающимися. А социальная социализация это уже процесс, в ходе которого индивид становится частью социальной группы или общества осваивает коллективные нормы, обычаи, традиции и правила поведения. Это

включает в себя адаптацию школьников к социальным условиям и воспитание у них чувства ответственности и готовности к сотрудничеству с другими (Bodrenkova, 2002).

Поскольку социализация очень важна, учёные из разных областей пытались понять, как и почему она происходит. При этом разные учёные изучали разные аспекты этого процесса. Их усилия в основном сосредоточены на младенчестве, детстве и подростковом возрасте, которые являются критическими периодами для социализации, но некоторые также изучали, как социализация продолжается на протяжении всей жизни. Основные теории социализации, представлены в таблице 1 «Краткий обзор теорий» ниже (Gorshkov, 2014).

Таблица 1 – Краткий обзор теорий

Теория	Главная фигура	Их предположение
За зеркальное "я"	Чарльз Хортон Кули	Дети получают представление о том, как их воспринимают другие люди, когда взаимодействуют с ними. По сути, дети «видят» себя, когда взаимодействуют с другими людьми, как будто смотрят в зеркало. Люди используют представления о себе, которые, по их мнению, есть у других людей, чтобы формировать суждения и чувства о себе.
Взяв на себя роль другого	Джордж Герберт Мид	Дети в своих играх притворяются другими людьми и таким образом узнают, чего от них ожидают эти другие люди. Дети помладше берут на себя роли значимых других, то есть людей, с которыми они чаще всего контактируют, чаще всего родителей и братьев с сёстрами; дети постарше, когда играют в спортивные и другие игры, берут на себя роли других людей и усваивают ожидания обобщённого другого.
Драматургия	Эрвин Гоффман	Личность развивается посредством исполнения ролей, которые согласовываются между актёром и аудиторией. Личность постоянно (пере)развивается по мере того, как люди взаимодействуют с другими и как меняются роли на разных этапах жизни.
Примечание – составлено автором на основе источника (Gorshkov, 2014).		

Роль социализации в личностном и социальном развитии школьников важна, то есть как формируется гражданская позиция, у школьников выявляется чувство ответственности за общество и страну. Социализация способствует развитию социальной активности способности взаимодействовать с другими людьми и брать на себя ответственность. Это выражается в их участии в школьных мероприятиях, волонтерских проектах и проявлении лидерских качеств. Процесс социализации помогает учащимся усвоить основные моральные ценности, такие как уважение прав и свобод других людей, толерантность, честность, трудолюбие и добросовестное отношение к учёбе и работе. Это способствует их нравственному взрослению и готовности к ответственным поступкам. Социализация помогает школьникам подготовиться к взрослой жизни, включая выбор профессии, развитие трудовых навыков и

компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Процесс социализации способствует формированию у школьников самосознания, пониманию собственной роли в обществе и осознанию своих сильных и слабых сторон. Это важно для их личностного роста и принятия осознанных решений в жизни (Aliyevna, 2025).

Социализация через краеведение является неотъемлемой частью образовательного процесса, и ряд педагогических теорий рассматривает различные аспекты этой взаимосвязи. Основные педагогические теории, связанные с социализацией через краеведение, включают идеи и подходы, направленные на развитие личности учащихся, их взаимодействие с окружающим миром и привитие ценностей родного края. Рассмотрим несколько таких теорий: Теория социального обучения разработанная Альбертом Бандура в которой особое внимание уделяется значению подражания и моделирования поведения (LIU, 2024). В контексте краеведения это проявляется в том, как школьники, взаимодействуя с местным сообществом, перенимают культурные традиции, знания и поведение. Краеведческая деятельность позволяет учащимся наблюдать и учиться на примере историй, обычаев и социальных практик своего региона, что способствует их социализации на примере положительного поведения местных авторитетов. В теории социального конструктивизма Лев Выготский подчёркивал, что социализация происходит через взаимодействие с другими людьми и культурой, что особенно актуально в краеведческой деятельности. Выготский уделял особое внимание роли культурных инструментов и символов, которые передаются через обучение и воспитание. Краеведение, являясь частью локальной культуры, помогает учащимся освоить социальные и культурные особенности своего региона, что способствует их личностному и социальному развитию. Он также выделял важность ближайшей зоны развития, где опыт более зрелых членов общества помогает детям осваивать новые знания и навыки. Теория личностно-ориентированного обучения К.Д. Ушинского, где он уделял большое внимание воспитанию гражданина, учитывая его культурную и национальную идентичность. Ушинский подчёркивал важность краеведения в образовательном процессе для формирования у школьников чувства принадлежности к своей родной земле. Теория Ушинского способствует социализации через краеведение, поскольку, изучая родной край, его историю и традиции, учащиеся учатся уважать свою культуру и становятся активными членами своего сообщества. В исследованиях С. Т. Шацкого заложены основы аксиологического подхода в педагогике, согласно которому система ценностей занимает центральное место в процессе воспитания и социализации личности. Учёный подчёркивал значимость приобщения учащихся к социально и культурно значимым ценностям через активную деятельность и жизненный опыт. В контексте краеведческой работы данный подход приобретает особую актуальность, поскольку способствует осознанию учащимися ценности родной культуры,

исторического наследия и традиций своего региона, формируя устойчивые ценностные ориентации и гражданскую идентичность (Гемранова, 2024). Теория воспитания через личный опыт А.С. Макаренко где он подчёркивал важность личного опыта в воспитании. В его педагогической системе опыт учащихся является ключевым для формирования личностных качеств и социальной активности. Краеведение предоставляет школьникам уникальную возможность узнать не только историю и культуру своего края, но и активно участвовать в социальном и культурном развитии своего региона, влияя на общественную жизнь (Zaharova, 2022).

Таким образом, различные педагогические теории связаны с краеведческой деятельностью который выступает важным инструментом социализации учащихся. Краеведение способствует развитию значимых личных и социальных качеств, помогая школьникам осознать свою роль в обществе и глубже интегрироваться в культурную жизнь родного края.

Для эффективной социализации учащихся через краеведческую деятельность ключевую роль играют педагогические условия. Чтобы процесс социализации посредством краеведения был успешным, необходимо создать благоприятные условия, включающие как организационные, так и методические аспекты. Для успешной социализации важно интегрировать краеведческие материалы в различные учебные дисциплины. Это могут быть не только уроки истории, литературы и географии, но и занятия по искусству, технологии и другим предметам. Использование краеведческих материалов в обучении помогает учащимся осознать свою связь с историей, культурой и природой родного региона, что способствует развитию их локальной идентичности и формированию гражданской ответственности (Avgusthanova, 2024).

Организация практических и исследовательских мероприятий является важным элементом социализации посредством краеведения. Учитель должен организовывать экскурсии, походы, поисковые работы, а также разрабатывать краеведческие проекты и альбомы. Учащимся нужно предоставлять возможность применять полученные знания на практике: исследовать памятники культуры, записывать народные легенды, проводить опросы и беседы с местными жителями. Практическая деятельность помогает учащимся развивать активную гражданскую позицию и стимулирует их участие в жизни своего региона. Немаловажной является и внеклассная деятельность, ориентированная на краеведение, которая предусматривает участие школьников в различных конкурсах, выставках, фестивалях, волонтерских проектах и мероприятиях, направленных на сохранение исторического и культурного наследия региона. Поддержка таких инициатив способствует не только социализации учащихся, но и развитию их коммуникативных навыков, лидерских качеств и чувства (Stefaniak, 2017).

Для более эффективной социализации через краеведение так же должны быть налажены партнерские отношения с местным сообществом, то есть

это учреждения культуры, музеи, библиотеки, а также с представители старшего поколения, носители традиций и истории региона. Важно вовлекать представителей местного сообщества в образовательный процесс — проводить встречи, лекции, мастер-классы, а также организовывать совместные мероприятия. Это укрепляет связь школьников с родным краем и помогает развивать чувство ответственности.

Родители могут быть активными участниками краеведческих исследований, помогать в организации экскурсий и других мероприятий. Совместная работа школы и семьи позволяет укрепить связи школьников с родным краем, а также формирует у детей чувство гордости за свои корни. Использование современных информационных технологий, мультимедийных материалов, краеведческих онлайн-ресурсов и образовательных платформ делает краеведение более доступным и увлекательным для школьников. Это способствует разнообразию форм работы, вовлечению учащихся в исследовательскую деятельность и повышению их интереса к изучению родного края (Sztompka, 2025).

Для социальной интеграции укреплении у школьников чувство причастности к общему делу, необходимо организовывать инклюзивные мероприятия, доступные детям с ограниченными возможностями, независимо от их социального положения, физического состояния или образовательных потребностей. Эти педагогические условия способствуют тому, чтобы школьники не только осознавали свою связь с родным краем, но и активно участвовали в его развитии, формируя гражданскую ответственность и любовь к родной земле. Роль учителя в краеведческой социализации школьников является ключевой, поскольку педагог выступает посредником между учащимися и их родным краем. Учитель помогает формировать у детей чувство идентичности, ответственности и привязанности к региону, стимулирует интерес к изучению исторического и культурного наследия. Краеведческая деятельность под руководством учителя способствует развитию социально активной личности, формированию гражданской позиции и ценностных ориентиров. При этом педагог выполняет функции не только источника знаний, но и образца для подражания, оказывая значительное влияние на учебную мотивацию и успеваемость учеников.

Учителя с помощью краеведческих уроков, экскурсий, проектов и конкурсов помогают детям понять значимость местных традиций и памятников, знакомят с героями и выдающимися личностями региона, что способствует развитию чувства гордости за свою малую родину. Используя краеведение как особую форму познавательной и просветительской деятельности для формирования нравственности и духовности, наш педагогический коллектив использует различные формы образовательной деятельности: урочную и внеурочную. Для реализации социализации, посредством краеведческой деятельности многие школы Восточно-Казахстанской области, в частности города Усть-Каменогорска используют материалы краеведения, что помогает отразить и изучить тему родного края.

На уроках обучающиеся изучают разделы, а затем по возможности выезжают на экскурсии, где ребята не просто знакомятся с объектами, но и могут применить полученные данные, объяснить причины образования рельефа, какими породами сложены, анализируют климат и погоду.

Результаты

Моя актуальная тема «Краеведение как средство социализации личности учащегося».

Экспериментальная работа была апробирована в КГУ №20 имени А.Байтурсынова акимата города Усть-Каменогорска.

Были использованы следующие методы исследования:

- сортировка;
- контроль, оценка;
- опрос;
- анализ, обобщение;
- диагностика;
- эксперимент.

Практическая ценность: на основе результатов эксперимента представленный материал обладает высокой практической значимостью и научно-теоретической ценностью, являясь важным ресурсом для учителей, занимающихся преподаванием и исследовательской деятельностью в школах. Анкетирование на уроках географии, как учащиеся воспринимают краеведческую деятельность, как она влияет на их социализацию, а также о том, какие формы работы кажутся им наиболее интересными и полезными.

Опрос проводился среди 7-10 классов с помощью тестирования Google Forms.

Google Формы — это простой инструмент для создания форм с основными типами вопросов и настройками. Эта форма бесплатна при наличии учётной записи Google и предоставляет доступ к расширенным функциям. Удобна тем, что количество вопросов, которые можно добавить в форму, не ограничено.

Вопросы опроса на тему «Краеведение как средство социализации личности учащегося были получены на платформе Google Forms по следующим разделам.

Раздел 1: Общая информация, где учащиеся указывают класс, возраст и пол.

Раздел 2: Оценка краеведческой деятельности

Вопросы:

1. Сколько раз в год ваша школа проводит мероприятия по краеведению (экскурсии, проекты, конкурсы, лекции и т. д.)?
2. Какие виды краеведческой деятельности вам наиболее интересны?
3. Как часто вы участвуете в краеведческих мероприятиях?

Раздел 3: Влияние краеведческой деятельности на социализацию

Вопросы:

1. Помогают ли краеведческие мероприятия лучше понять культуру и историю вашего региона?

2. Считаете ли вы, что краеведческая деятельность помогает развивать навыки командной работы и общения с другими людьми?

3. Как вы думаете, влияет ли краеведение на развитие вашего чувства патриотизма и гордости за родной край?

4. Становитесь ли вы более активными в жизни своей школы или региона после участия в краеведческих мероприятиях?

Раздел 4: Оценка роли краеведческой деятельности в социализации

Вопросы:

1. Как краеведческая деятельность помогает вам в социализации?

2. Какие изменения в вашем поведении произошли после участия в краеведческих проектах или мероприятиях?

3. Как бы вы оценили важность краеведческих мероприятий для вашего общего развития?

Раздел 5: Предложения и комментарии

1. Какие виды краеведческой деятельности вы хотели бы видеть в своей школе? (Оставьте свои предложения)

2. Что, по вашему мнению, можно улучшить в краеведческой деятельности вашей школы?

3. Другие комментарии по теме социализации через краеведческую деятельность:

Педагогический эксперимент проводился в 7, 8, 9, 10 классах. Общее количество учащихся, принявших участие в экспериментальном опросе – 155 обучающихся.

Классы, активно участвовавшие в опросе: 7 класс (47,6%), 8 класс (21,9%), 9 класс (16,3%), 10 класс (14,2%). Диаграммную долю опрошенных учащихся можно увидеть на рисунке 1.

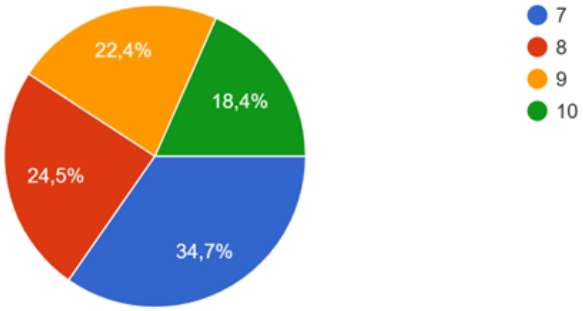


Рисунок 1– Количество учащихся по онлайн-опросу на тему «Краеведение как средство социализации личности учащегося» (155 ответов)
Примечание – составлено автором на основе опроса

Анализируя опрос, по разделу 2 «Какие виды краеведческой деятельности вам наиболее интересны?», 61,2% учащихся ответили, что Экскурсии по историческим местам, 20,4% -работа в музее, а 10,2% - Участие в

конкурсах и фестивалях, 6,1% - Встречи с ветеранами или историками, 2% - исследовательские проекты (рис.2).

Рисунок 2 – Диаграмма опроса «Какие виды краеведческой деятельности вам наиболее интересны» (155 ответов)
Примечание – составлено автором на основе опроса

Выбор учащимися экскурсий по историческим местам важен, потому что такие мероприятия способствуют развитию их интереса к истории, укрепляют связь с родным регионом и помогают лучше понять культурное наследие. Это также способствует развитию критического мышления и расширению кругозора.

На вопрос в Разделе 3 Помогают ли краеведческие мероприятия лучше понять культуру и историю вашего региона? 63,6% обучающихся ответили «Да, очень сильно», 34,7% «Да, немного», и 2% ответили «Не очень» (Рис.3). Большинство учеников положительно воспринимают краеведческую деятельность как инструмент социализации и формирования локальной идентичности, что подтверждает её актуальность и целесообразность в образовательной практике.

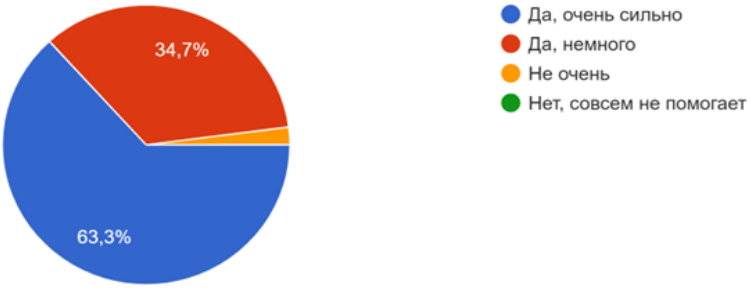


Рисунок 3 – Диаграмма опроса «Помогают ли краеведческие мероприятия лучше понять культуру и историю вашего региона»
Примечание – составлено автором на основе опроса

На вопрос: Становитесь ли вы более активными в жизни своей школы или региона после участия в краеведческих мероприятиях, 48% учащихся

ответили - Да, я чаще участвую в школьных или общественных мероприятиях, это говорит о том, что у обучающихся есть интерес узнавать больше о своей родной культуре и истории, а также о том, что они активно вовлечены в жизнь школы и региона. Участие в таких мероприятиях помогает развивать социальные навыки, общаться с людьми и вносить свой вклад в развитие своей общины.

В разделе 4 на вопрос - Как краеведческая деятельность помогает вам в социализации? 82% учащихся считают, что она помогает лучше понимать и уважать свою культуру, что подчеркивает значимость краеведения в формировании ценностного и культурного сознания. При этом по 40% респондентов отметили, что деятельность способствует развитию навыков работы в группе и расширяет социальные контакты, позволяя познакомиться с новыми людьми и интересными личностями, что свидетельствует о её роли в социальной интеграции и развитии коммуникативных навыков. 26% участников указали на возможность внести вклад в развитие родного региона, что отражает формирование чувства гражданской ответственности и социальной активности. 16% респондентов отметили развитие организаторских способностей, что демонстрирует потенциал краеведческой работы для развития лидерских качеств и управленческих навыков. (Рис.4).

Рисунок 4 – Диаграмма опроса «Как краеведческая деятельность помогает вам в социализации»

Примечание – составлено автором на основе опроса

По разделу 5: Предложения и комментарии, на вопрос - Какие виды краеведческой деятельности вы хотели бы видеть в своей школе? Учащиеся оставили свои комментарии, где выделили: интеграцию с другими предметами, соединение краеведения с литературой, географией, историей для более глубокого понимания темы; приглашение краеведов, историков и писателей для проведения лекций и мастер-классов; увеличить практическую часть: проводить больше выездных мероприятий и экскурсий; групповые проекты

и мероприятия, укрепляющие коммуникационные навыки и сплочение школьного коллектива.

По результатам опроса по теме «Краеведение как средство социализации личности учащегося» выявлено, что мероприятия краеведческой направленности способствуют повышению осведомлённости учащихся о культуре и истории своего региона, формированию чувства патриотизма и гордости за родной край, а также развитию социальных навыков, включая коммуникацию, работу в команде и участие в общественной жизни. Данная деятельность поддерживает формирование активной гражданской позиции и укрепляет взаимодействие между учащимися, образовательной организацией и местным сообществом, создавая условия для комплексного социального и культурного развития школьников.

Обсуждение. Во время анкетирования были замечены учащиеся, интересующиеся историей, природой родного края. Совместно с КГУ «средняя школа №20 имени А.Байтурсынова» города Усть-Каменогорска мы решили разработать программу краеведческих мероприятий. Был составлен план мероприятий:

1. Экскурсии по историческим местам г. Усть-Каменогорска (посещение музеев, памятников, исторических объектов).
2. Проведение лекций и встреч с краеведами, ветеранами и другими знающими людьми.
3. Проектная работа, в рамках которой учащиеся должны исследовать историю, культуру и природу своего края.
4. Организация и участие в краеведческих конкурсах и фестивалях.
5. Включение краеведческих тем в уроки других предметов (история, литература, география).

В будущем, используя программу, разработанную нами можно фиксировать изменения на протяжении всех мероприятий, а именно в поведении учащихся, их активность на уроках, участие в групповых проектах, уровень вовлеченности в обсуждения и взаимодействие с одноклассниками.

После завершения всех мероприятий нами запланировано повторное анкетирование, аналогичное первичному. Будут сравниваться результаты до и после проведения краеведческих мероприятий. Оцениваться, как изменились ответы учащихся, насколько повысился их интерес к культуре, истории, а также в какой степени они стали более активными в социальной жизни, проявляя лидерские качества и сотрудничая в группе.

Это программа поможет не только теоретически обосновать важность краеведческой деятельности для социализации учащихся, но и предоставить практические рекомендации для образовательных учреждений по улучшению работы в этом направлении (Armadi, 2024).

Заключение. При изучении основ краеведения, как средства социализации личности учащихся, нами был осуществлен теоретический анализ научной литературы по педагогике, психологии, социологии, краеведению, проектированию образовательных систем по проблемам становления и

социализации личности школьника, был частично изучен опыт социализации учащихся средствами школьного краеведения. При изучении основ социализации учащихся через краеведение выявляется важность связи школьников с их родным регионом, культурным наследием и местными традициями для формирования социально активной и гражданско ответственной личности. Этот процесс способствует развитию у учащихся таких личностных и социальных качеств, как коммуникативные навыки, лидерские способности, умение работать в коллективе, а также уважение к истории и культуре своей малой родины.

С помощью анкетирования в Google Forms среди учащихся 7–10 классов школы №20 г. Усть-Каменогорска было исследовано восприятие краеведческой деятельности, её влияние на социализацию школьников, а также выявлены формы работы, которые учащимся кажутся наиболее интересными и полезными. Наибольшую активность в опросе проявили учащиеся 7-х классов. Выяснилось, что школа проводит краеведческие мероприятия примерно 3–4 раза в год, при этом наибольший интерес у учеников вызывают экскурсии по историческим местам и посещение музеев. Уровень вовлеченности учащихся в участие в краеведческих мероприятиях оценивается как средний: большинство респондентов отметили, что участвуют в них лишь иногда. Более 50 % опрошенных отметили, что краеведение способствует развитию чувства патриотизма и гордости за родной край. Также значимым является тот факт, что учащиеся отметили положительные изменения в своем поведении после участия в краеведческих проектах: проявился интерес к истории и культуре родного региона, повысилась активность в школьной жизни, участие в социальных проектах и волонтерских инициативах. При этом 2 % респондентов заявили, что участие в краеведческих мероприятиях не оказало на них заметного влияния.

С целью организации краеведческой деятельности учащихся нами проводится экспериментальная работа, целью которой является исследовать влияние краеведческой деятельности на социализацию учащихся, определив какие формы краеведческих мероприятий способствуют развитию социальных навыков, гражданской активности и патриотизма у школьников. Была разработана программа краеведческих мероприятий, совместно со школой, которая в будущем на наш взгляд поможет учащимся, активно участвующих в краеведческой деятельности, демонстрировать более высокий уровень социализации, развивать коммуникативные навыки, проявлять большую активность в социальной жизни, а также испытывать более сильное чувство патриотизма и гордости за родной край.

Таким образом, внедрение краеведения в образовательный процесс представляет собой важный способ социализации школьников, который помогает им не только изучать культуру и историю родного края, но и становиться активными участниками общественной жизни, готовыми решать социальные и культурные задачи в будущем.

CC BY NC

References

Avgusthanova G. et al. (2024) Implementation of mapping through ArcGIS using elements of local history for training geography and history teachers. Journal of the Bulgarian Geographical Society. — T. 51. — P. 187-203. (in English)

Aliyevna M.D. (2025) Features of preparing future teachers for the professional socialization of students in general education schools. International Journal of Pedagogics. — T. 5. — No. 01. — P. 54-56. (in English)

Armadi A. et al. (2024) Fostering Character Education in Elementary Schools: The Impact of Extracurricular Activities. AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan. — T. 16. — No. 3. — P. 3401-3411. (in English)

Bogacheva G. G. (2014) Vneurachnaya deyatelnost kak sredstvo formirovaniya sotsialnoy kompetentnosti uchashchikhsya [Extracurricular activities as a means of forming students' social competence]. Aktualnye zadachi pedagogiki: materialy V mezhdunar. nauch. konf. (g. Chita). — P. 92-106. (in Russian)

Bodrenkova E. L. (2002) Pedagogicheskie vozmozhnosti sotsializatsii studentov-tehnologov sredstvami sotsialno-kulturnoy deyatelnosti: dis [Pedagogical possibilities of socialization of technological students by means of socio-cultural activities]. — Kaluga: EL Bodrenkova. (in Russian)

Gorshkov E. A. (2014) Interaktsionistskiy podkhod CHH Kuli k opredeleniyu predmeta i metoda sotsialnoy psikhologii [CHH Kuli's Interactionist Approach to defining the Subject and method of social psychology]. Privolzhskiy nauchnyy vestnik. — No. 11-2 (39). — P. 80-85. (in Russian)

Gemranova A. D. (2016) Stanovlenie kraevedeniya v Rossii kak element pedagogicheskogo vospitaniya podrastayushchego pokoleniya [The formation of local history in Russia as an element of pedagogical education of the younger generation]. Molodoy uchenyy. — No. 3 (107). — P. 941-945. — URL: https://moluch.ru/archive/107/25513/ (in Russian)

Kasumov T.K. (2012) Amerikanskaya sotsiologiya: stanovlenie i liderstvo [American Sociology: Formation and Leadership]. Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo otkrytogo universiteta. Moskva. Seriya: Obshchestvenno-politicheskie i gumanitarnye nauki. — No. 1. — P. 5-21. (in Russian)

LIU Z. et al. (2024) RESEARCH NOTE: DEPLOYMENT OF TOURISM AND LOCAL HISTORY ACTIVITIES TO ENHANCE STUDENTS' SOCIALIZATION SKILLS. Tourism Culture & Communication. — T. 53. — No. 2. (in English)

Ostapets A.A. (2001) Pedagogika i psikhologiya turistko-kraevedcheskoy deyatelnosti uchashchikhsya [Pedagogy and psychology of tourist and local history activities of students]. (in Russian)

Patrusheva E.A. (2009) Formirovanie grazhdansko-patrioticheskikh tsennostey u podrostkov istoriko-kraevedcheskoy deyatelnosti shkoly [Formation of civic and patriotic values among teenagers in the historical and local history activities of the school]: dis. — Avtoref. dissertatsii na soiskanie uch. stepeni kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00. 05. — Chelyabinsk. — 24 p. (in Russian)

Postholm M.B. (2015) Methodologies in Cultural–Historical Activity Theory: The example of school-based development. Educational Research. — T. 57. — No. 1. — P. 43-58. (in English)

Robson K.L. (2019) Sociology of education in Canada. (in English)

Stefaniak A., Bilewicz M., Lewicka M. (2017) The merits of teaching local history: Increased place attachment enhances civic engagement and social trust. Journal of Environmental Psychology. — T. 51. — P. 217-225. (in English)

Sari M., Musadad A., Suryani N. (2018) Historical Learning: Digital Map Implementation to Improve Historical Explanation Ability. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. — P. 101-109. DOI: http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v5i2.128 (in English)

Zakharova N. A. (2022) Kraevedenie kak sredstvo sotsializatsii i vospitaniya [Local history as a means of socialization and education]. Zhurnal pedagogicheskikh issledovaniy. — T. 7. — No. 4. — P. 78-82. (in Russian)

Zhensikbayeva N. Z. et al. (2024) STUDYING THE DEVELOPMENT POTENTIAL OF TOURISM INDUSTRIES IN THE SOUTH ALTAI BY HYDROLOGICAL, CLIMATIC, GEOMORPHOLOGICAL WAY AND VISUALIZATION USING GIS. GeoJournal of Tourism & Geosites. — T. 53. — No. 2. (in English)

Kaisarova A. S., Dunes A. N., Zhensikbayeva N. J. (2025) Teoreticheskie osnovy sotsializatsii uchashchikhsya posredstvom kraevedcheskoy deyatelnosti. Vestnik KazNPU imeni Abaia, seria "Pedagogicheskie nauki". — T. 88 — No. 4. — P. 308-320. (in English)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 204-221

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1105

УДК 004.853:378
МРНТИ: 13.07.01

Medeubaeva K.T.[1], Khassanova I.U.[2], Seitenova S.S.[2*], 2026.
[1] Almaty University of Humanities and Economics, Almaty, Kazakhstan;
[2] Non-profit limited company "Makhambet Utemisov West Kazakhstan University", Uralsk, Kazakhstan.
E-mail: seitenovasalima@gmail.com

ARTIFICIAL INTELLIGENCE POTENTIAL IN PERSONALIZING TEACHER TRAINING TRAJECTORIES: KAZAKHSTAN'S EXPERIENCE

Medeubaeva Kenzhekhan — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Almaty University of Humanities and Economics, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: medeubaeva_kt@mail.ru, ORCID:orcid.org/0000-0002-8399-384x;
Khassanova Inkar — Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, non-profit limited company "Makhambet Utemisov West Kazakhstan University", Uralsk, Kazakhstan,
E-mail: Khassanova.inkar@mail,ru, https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1317-9885;
Seitenova Salima — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, non-profit limited company "Makhambet Utemisov West Kazakhstan University",Uralsk, Kazakhstan,
E-mail: seitenovasalima@gmail.com, ORCID:orcid.org/0000-0001-9186-9227.

Abstract. The relevance of the study is determined by the need to adapt teacher training systems to the realities of digital transformation in education. Traditional standardized models are losing effectiveness, while personalized learning trajectories that consider students' individual needs and professional motivation are becoming increasingly important. Artificial intelligence (AI) apparatuses are viewed as a tactical supply for revolutionizing higher pedagogical education. The goal of the paper is to run a theoretic foundational and experiential investigation of the potential of AI in personalizing educational paths in tutor exercise, with accent on enforcing the efficacy and flexibility of proficient instruction. An interdisciplinary approach was used in the paper. It combined digital pedagogy, learning analytics, and the concept of proficient inspiration. Methods embraced the content analysis of AI platforms, structural-functional organisation of personalization models, and logical-analytical overview with qualified analysis of experiential cases of AI incorporation. Results revealed that AI technologies had noteworthy potential for making adapted education trails, familiarising content, making timely feedback, and growing students' mental and proficient motivation. The success of AI application

rests on teachers' digital skill, established infrastructure, and the organisational incorporation of digital apparatuses into the learning course. The scientific novelty consists in the organization of interrelationships amid the analytical functions of AI platforms and the parameters of scholars' instructive and proficient motivation in the background of Kazakhstani higher instruction. Administrative, supervisory, and cultural-professional fences to AI implementation were acknowledged. Forecasts for future study comprise the expansion of official models for AI incorporation, development of understandable AI means to guarantee transparency of algorithmic pronouncements, and examination of the longstanding effect of AI on the development of teachers' proficient distinctiveness.

Keywords: artificial intelligence, adaptive learning, learning analytics, professional motivation

For citations: *Medeubaeva K.T., Khassanova I.U., Seitenova S.S. Artificial intelligence potential in personalizing teacher training trajectories: Kazakhstan's experience. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 204-221. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1105*

Медеубаева К.Т. [1], Хасанова И.У. [2], Сейтенова С.С. [2*], 2026.
[1]Алматы гуманитарлы-экономикалық университеті, Алматы, Қазақстан;
[2]Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Орал, Қазақстан.
E-mail: seitenovasalima@gmail.com

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІҢ БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІ ДАЙЫНДАУДЫҢ БІЛІМ БЕРУ ТРАЕКТОРИЯЛАРЫН ДЕРБЕСТЕНДІРУДЕГІ ӘЛЕУЕТІ: ҚАЗАҚСТАН ТӘЖІРИБЕСІ

Медеубаева Кенжехан — педагогика ғылымдарының кандидаты, Алматы гуманитарлы экономикалық университетінің қауымдастырылған профессоры, Алматы, Қазақстан,
E-mail: medeubaeva_kt@mail.ru, ORCID:orcid.org/0000-0002—8399-384x;
Хасанова Инкар — п.ғ.к., аға оқытушы, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті» коммерциялық емес Акционерлік қоғамы, Орал, Қазақстан,
E-mail: Khassanova.inkar@mail,ru, https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1317-9885;
Сейтенова Салима — педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Орал, Қазақстан,
E-mail: seitenovasalima@gmail.com. ORCID: orcid.org/0000-0001-9186-9227.

Аннотация. Бұл жұмыс болашақ мұғалімдердің оқу ортасын білім беруді цифрландыру жағдайында жұмыс істеуге бейімдеу қажеттілігімен өзектілігін растайды. Бұл дәстүрлі дидактикалық тактика технологиялық прогресс жағдайында тиімді болмай қалғандығына байланысты. Мұндай жағдайларда студенттердің жеке қажеттіліктеріне және тұрақты кәсіби мотивацияны дамытуға бағытталған жекелендірілген білім беру траекториялары ерекше

өзекті бола түседі. Жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын енгізу жоғары педагогикалық білім беруді жаңғыртудың жетекші ресурсы ретінде қарастырылады. Осылайша, мақаланың мақсаты болашақ мұғалімдерді оқытуда білім беру тактикасын жекешелендіру үшін ЖИ мүмкіндіктерінің эмпирикалық моделін құру болып табылады. Мақалада пәнаралық тәсіл қолданылды. Тиісінше, жұмыс әдісі цифрлық педагогиканың, білім беру аналитикасының және кәсіби мотивация теориясының үйлесімі болды. Жасанды интеллект платформаларының тиімділігін зерттеу үшін мазмұнды талдау қолданылды. Құрылымдық-функционалдық тәсіл жекешелендіру модельдерін жүйелеуге қызмет етті. Салыстырмалы талдауды қолдана отырып, логикалық және аналитикалық нақтылау мұғалімдерді оқытуда ЖИ енгізудің практикалық мысалдарын көрсетуге қызмет етті. Жұмыс нәтижелері жекелендірілген бағыттарды құруда ЖИ-дің жоғары әлеуетін көрсетті. Жасанды интеллект оқу материалдарын бейімдеу, кері байланыс жасау және болашақ мұғалімдердің когнитивтік және кәсіби мотивациясын арттыру үшін тиімді. Жасанды интеллектті енгізудің тиімділігінде оқытушылар құрамының цифрлық құзыреттілік деңгейі, сондай-ақ университеттердің инфрақұрылымдық қолдауы жетекші рөл атқарады. Ғылыми жаңалық - жасанды интеллект платформаларының аналитикалық әлеуеті мен студент-мұғалімдер арасындағы мотивацияның өсуі арасындағы тепе-теңдікті қазақстандық білім беру тұрғысынан құрылымдау мүмкіндігі. Мақалада жасанды интеллектті енгізудегі функционалдық, бюрократиялық және мәдени-кәсіби кедергілер көрсетілген. Болашақта одан әрі зерттеулер жасанды интеллектті интеграциялаудың институционалдық модельдерін әзірлеуге қатысты болуы мүмкін. Түсіндірілетін жасанды интеллектті жетілдіру және оның студент-мұғалімдердің кәсіби жеке басын дамыту әлеуетін талдау мәселесі перспективалы болып табылады.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, бейімделгіш оқыту, білім беру аналитикасы, мотивация

Медеубаева К.Т.[1], Хасанова И.У.[2], Сейтенова С.С.[2*], 2026.
[1]Алматинский гуманитарно-экономический университет, Алматы, Казахстан;
[2]Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова, Уральск, Казахстан.
E-mail: seitenovasalima@gmail.com

ПОТЕНЦИАЛ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ: ОПЫТ КАЗАХСТАНА

Медеубаева Кенжехан — кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, Алматинского гуманитарно-экономического университета, Алматы, Казахстан,
E-mail: medeubaeva _kt@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002—8399-384x;
Хасанова Инкар — кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Некоммерческое

акционерное общество «Западно- Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова, Уральск, Казахстан,
E-mail: Khassanova.inkar@mail,ru,ORCID-https://orcid.org/my-orcid?orcd=0000-0002-1317-9885;
Сейтенова Салима — кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, Некоммерческое акционерное общество «Западно- Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова, Уральск, Казахстан,
E-mail: seitenovasalima@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9186-9227.

Аннотация. Данная работа подтверждает свою актуальность необходимостью приспособления среды обучения будущих педагогов к работе в условиях цифровизации образования. Это обусловлено тем, что традиционные дидактические тактики перестали быть эффективными в условиях технологического прогресса. В таких условиях особенно актуальными становятся персонализированные образовательные траектории, фокусированные на индивидуальные надобности студентов и вырабатывание стойкой профессиональной мотивации. Имплементация инструментов искусственного интеллекта (ИИ) позиционируется в качестве ведущего ресурса модернизации высшего педагогического образования. Таким образом, цель статьи – это построение эмпирической модели возможностей ИИ для персонализации образовательных тактик в обучении будущих педагогов. В статье применялся междисциплинарный подход. Соответственно, методом работы было сочетание цифровой педагогики, образовательной аналитики и теории профессиональной мотивации. Контент-анализ использовался при изучении эффективности ИИ-платформ. Структурно-функциональный подход послужил для систематизации моделей персонализации. Логико-аналитическая конкретизация с применением компаративного анализа послужили для выделения практических примеров имплементации ИИ в обучении педагогов. Результаты работы показали высокий потенциал ИИ в построении персонализированных маршрутов. ИИ эффективен для приспособления учебного материала, для творения обратной связи и увеличения когнитивной и профессиональной мотивации будущих педагогов. Ведущую роль в эффективности имплементации ИИ играет уровень цифровой компетентности преподавательского состава, так же, как и инфраструктурное обеспечение вузов. Научная новизна – возможность структуризации баланса между аналитическим потенциалом ИИ-платформ и ростом мотивации среди студентов-педагогов в ракурсе казахстанского образования. В статье представлены функциональные, бюрократические и культурно-профессиональные барьеры имплементации ИИ. В перспективе, дальнейшие исследования могут касаться разработки институциональных моделей интеграции ИИ. Перспективным является вопрос совершенствования explainable AI и анализ его потенциала на вырабатывание профессиональной идентичности студентов-педагогов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, адаптивное обучение, учебная аналитика, мотивация

Введение. Современное образование в сфере подготовки учителей столкнулось с проблемой приспособления к быстрым модификациям в образовательной сфере, которые являются последствием цифровой трансформации, активного использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) и смещением векторов образования в сторону компетентностной учебы. Неизменным является основное противоречие между повышающейся индивидуализацией образовательных потребностей студентов и стандартами регламентированных учебных программ в сфере педагогики.

Методы, традиционно применяемые в системе образования с фокусом на усреднённого студента уже неактуальны. Классические дидактические модели опускают важность несоответствия когнитивных стилей, быстроты запоминания материала, путей мотивации и целей профессионального обучения. Таким образом, мы наблюдаем спрос на формирование персонализированных образовательных траекторий. Императивными являются целенаправленно сконструированные стратегии изучения учебного материала с ориентацией на индивидуальные нужды студентов. В этом контексте, персонализация понимается как системный педагогический феномен с возможностью гибкой адаптации учебных материалов. В контексте трансформации системы образования роль преподавателя так же меняется. Преподаватель становится фасилитатором образования. Он гарантирует сопровождение студентов.

Учитывая возможности масштабного анализа учебных данных, ИИ демонстрируют возможность обеспечения необходимой персонализации. Прогностика, выявление трудностей в учебе, обратная связь и построение интеллектуальных траекторий обучения делает ИИ новаторским педагогическим инструментом. Отметим, что в рамках обучения будущих педагогов внедрение ИИ характеризируется фрагментарным характером, что подчеркивает наличие системных методологических, организационных и технологических вызовов.

На примере мировой практике видим схожие проблемы. Институциализированное использование ИИ повышает уровень мотивации студентов. Зарубежные анализы так же указывают на потенциал ИИ к развитию навыков саморегуляции и обеспечения устойчивого соответствия учебного процесса профессиональным и личностным путям воспитания. В рамках Казахстана внедрение ИИ в обучение пока находится на пилотной стадии. Это актуализирует нужду в теоретическом осмыслении потенциала ИИ для персонализации в системе обучения будущих педагогов.

Целью работы является анализ возможных тактик в персонализации образовательных траекторий подготовки будущих учителей с акцентом на теоретические данные и эмпирический анализ возможностей ИИ. Работа берет во внимание возможности повышения эффективности и гибкости профессиональном обучении педагогов.

Следующие задачи представлены для достижения целей:

1. Описать основные педагогические, организационные и технологические возможности внедрения ИИ в обучение будущих педагогов. Показать главные барьеры, мешающие внедрению.

2. Систематизировать имеющийся подходы к персонализации образования педагогов в условиях цифровизации образования с учетом преимуществ ИИ.

3. Оценить влияние ИИ-платформ на мотивацию будущих педагогов. Разработать практические рекомендации для усиления персонализирующего эффекта педагогического образования.

Литературный обзор.

Недавние исследования а сфере ИИ в персонализации образовательных возможностей для обучения будущих педагогов возможно поделить на четыре сферы. Наиболее исследованная отрасль связана с концептуализацией персонализации. Персонализацию исследуют в качестве педагогического явления в условиях цифровой трансформации. В этом аспекте, Volkov (2025) говорит об интеллектуализации цифровой инфраструктуры. По мнению ученного именно она изменяет ракурс образования в целом и роль педагога, ставя его в позицию фасилитатора индивидуальных образовательных маршрутов. Tekesbaeva and Utepova (2025) на примерах демонстрируют эффективность адаптивных технологий программирования. Оптимизируя уровень когнитивной нагрузки, они значительно повышают качество подготовки будущих учителей информатики. Tekesbaeva et al. (2024), Ошанова and Жунусова (), подчеркивают роль внимания студентов в имплементации адаптивных учебных модулей в цифровую трансформацию физико-математической подготовки. По мнению авторов внимание обеспечивает гибкость содержания обучения. В продолжение тематики, Kariev (2024) рассматривает результативность систем искусственного интеллекта в качестве индикатора цифровой зрелости академической среды. Основным фактором переосмысления профессиональных компетенций педагога является цифровая зрелость. В этом контексте Shah (2023) поднимает вопрос культуры взаимодействия человека и алгоритмов. Персонализированные траектории – в первую очередь это педагогическая позиция фасилитатора. Данный ракурс подводит к разработке концептуальной модели перехода от стандартизированного к индивидуализированному компетентностному обучению в подготовке будущих педагогов.

Следующий блок исследований касается разработки алгоритмов и технических моделей осуществления персонализированного обучения. Mahmoud (2024) и Sørensen (2024) систематизируют инструменты ИИ, автоматически настраивающие контент и форматы взаимодействия в зависимости от текущих достижений студента-педагога. Maghsudi et al. (2021), Лан, Дж. Сюй et al. () предлагают прогностическую модель, которая на основе сигналов образовательной аналитики подбирает индивидуальный темп и глубину усвоения материала. Wang (2024), X. Deng (2024) ооописывают

стратегии оптимизации образовательных маршрутов. По мнению авторов они должны сочетать рекомендательные алгоритмы с динамическим планированием занятий. В этом же контексте, ученные формируют алгоритм адаптации к индивидуальным нуждам студентов. Данный алгоритм внедряется в платформы для обучения педагогов. Эти моделей в разнообразных предметных сферах и на разнообразных этапах вырабатывания педагогических компетенций являются перспективным направлением для дальнейших исследований.

Третья сфера исследований касается анализа влияния образовательных ИИ-решений на ментальную и эмотивную вовлечённость студентов-педагогов. Tapalova (2022) и Zhiyenbayeva (2022) утверждают, что платформы AIEd являются эффективным инструментами для повышения мотивационного потенциала обучения. Это происходит благодаря гибкой адаптивности заданий и социального взаимодействия в цифровой среде. Dembe (2024) описывает основные этические проблемы персонализации. В первую очередь они касаются неравного доступа к технологиям и рисков алгоритмической предвзятости. Hashim (2022), Omar (2022), Ab Jalil (2022) и Sharef (2022) в систематичном обозрении описывают четыре кластера технологий персонализации. Авторы фиксируют тенденцию перехода от пассивных адаптивных систем к предиктивным когнитивным агентам. Kolchenko (2018) исследует роль преподавателя. Даже при всем потенциале ИИ, преподаватель является ведущим в формировании рефлексивной составляющей профессиональной мотивации. Междисциплинарный анализ в описанной сфере будет перспективным для выявления влияния персонализированных ИИ-сред на развитие метакогнитивных стратегий и эмоциональной устойчивости студентов-педагогов.

В ракурсе четвёртого направления, ученные фокусируются на роли внимания при работе со специализированными ИИ-решениями. Внимание – это базовый феномен, развивающий компетентностное обучение будущих педагогов. Dastane (2024), Turner (2024), Nankervis (2022) анализируют развитие ИИ-платформ. Авторы описывают их переход от систем массового обучения к модулям, которые формируют индивидуальные профессиональные компетенции. Формирование компетенций возможно благодаря автоматизированной микрооценке. Baig (2024), Cressler (2024) и Minsky (2024) описывают потенциал интеллектуальных тьюторов. В реальном времени тьюторы могут корректировать стратегии обучения студентов. Кроме того, они предоставляют обратную связь с педагогами. Дальнейшие исследования в этой сфере могли бы фокусироваться на оценивании долгосрочной эффективности описанных систем. Работы, приуроченные влиянию ИИ на качество преподавания и образовательные результаты студентов педагогических вузов, являются особенно перспективными.

Исследования в сфере внедрения ИИ в сферу образования все же оставляют открытыми много вопросов. Как например педагогические и организационно-

CC BY NC

технологические условия, необходимые для успешного внедрения ИИ в обучение будущих педагогов. Схемы индивидуализации обучения так же остаются фрагментарными, игнорируя когнитивную и профессиональную мотивацию студентов. Такая неоднородность методологий исследования так же можно выделить среди барьеров имплементации интеллектуальных систем в сферу педагогики.

Представленная статья разработана для восполнения существующих научных пробелов. Комплексный анализ условий интеграции ИИ вместе с систематизацией персонализирующих образовательных стратегий и анализом влияния на мотивацию студентов восполнят лакуны, а кейс казахстанской образовательной среды расширит научную основу описанной проблемы. Такая тактика дает возможность формулировки практических рекомендаций, которые поспособствуют построению целостной модели персонализированного обучения с использованием ИИ. Такой подход раскрывает широкие перспективы для повышения эффективности и гибкости профессиональной подготовки будущих педагогов.

Материалы и методы

Методологической основой работы является комплексный междисциплинарный подход. В работе использованы элементы цифровой педагогики, образовательной аналитики и теории профессиональной мотивации. Теоретической базой послужили научные статьи 2020–2025 годов, связанные с применением искусственного интеллекта в высшем образовании, персонализации обучения и цифровизации педагогической подготовки. В исследование были включены мировые и казахстанские источники, также практические примеры имплементации ИИ-платформ в педагогических вузах.

В исследовании применены методы системного и структурно-функционального анализа для вычленения ключевых компонент интеграции ИИ в образовательный процесс; контент-анализ – для изучения функциональных характеристик актуальных ИИ-платформ (таких как Write and Improve, BilimLand, IntelliBoard, Microsoft Learning Accelerators); логико-аналітичне моделювання – для узагальнення підходів до персоналізації та розробки рекомендацій. Для уточнения мотивационных аспектов привлечены результаты актуальных опросов студентов педагогических специальностей, а также данные мониторинга внедрения цифровых решений в учебную практику казахстанских вузов.

Для сравнивания обстоятельств имплементации ИИ и для выводов и рекомендаций в работе использовался сравнительный анализ

Результаты

Внедрение ИИ в обучение будущих педагогов связано не только с технологическим оснащением. В этом ракурсе необходимо системное переосмысление педагогических и институциональных условий, которые могут обеспечить устойчивое внедрение персонализированных подходов.

В рамках цифровизации отдельную роль обретает возможность вузов приспосабливать образовательные процессы к индивидуальным потребностям студентов. Такой потенциал приводит к эффективному формированию гибких и мотивационно значимых траекторий профессионального развития. Конкретные институциональные практики помогут в осмыслении этой задачи (табл.1).

Таблица 1 — Практика внедрения инструментов ИИ в обучение будущих педагогов в системе высшего образования Казахстана

Вуз	Условия внедрения	Методические условия	Технологические условия
КазНПУ им. Абая	Наличие курсов цифровой педагогики для построения индивидуальных треков	Обновление программ подготовки, методические рекомендации по ИИ	Moodle с IntelliBoard
Назарбаев Университет	Самостоятельная работа, проектное обучение	Центры учебной аналитики, поддержка Data-driven решений	Мониторинг активности, AI-рекомендации
КазНУ им. аль-Фараби	Поддержка тьюторов, внедрение геймификация	Внедрение Smart LMS, методическая база под адаптацию	Выявление паттернов обучения, индивидуальные маршруты
ЗКГУ им. М. Утемисова	Обратная связь, цифровое портфолио педпрактик	Программа повышения квалификации преподавателей по ИИ	Адаптивные модули в Moodle, визуализация прогресса
ЕНУ им. Л. Гумилёва	Индивидуальные модели педагогического мастерства	Поддержка ИИ-модулей в рамках цифровой трансформации	Платформа AI Class Assist и сквозной учебный трек

Таблица 1 указывает на институционально закреплённые модели интеграции инструментов ИИ в систему обучения педагогов в Казахстане. Обучение так же реализуется на основе комбинации педагогических, организационно-методических и технологических решений.

Так, в КазНПУ им. Абая активно используется модель методически управляемой персонализации. В этой модели фокус сосредоточен на обучение преподавателей к работе с ИИ. Важным компонентом является настройка индивидуальных траекторий через инструменты аналитики на платформе Moodle. Такая тактика нацелена на поэтапную имплементацию ИИ в структуру педагогических предметов.

В Назарбаев Университете используется модель аналитически управляемого сопровождения. Приоритетом модели является возможность масштабного сбора и обработки образовательных данных. Это позволяет прогнозирование поведение студентов и предоставление адаптивных рекомендаций. Практика используемой модели опирается на ресурсы исследовательской инфраструктуры и корпоративные решения в области AI-аналитики.

CC BY NC

На пилотном этапе в КазНУ им. аль-Фараби состоит технологически адаптивная модель. Описанныя модель ориентируется на автоматизацию учебных стратегий с использованием Smart LMS. Под каждый когнитивный профиль студентов настраиваются нужные алгоритмы. Это обеспечивает геймифицированную форму персонализации.

Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова имплементировал модель практико-ориентированной персонализации. Основной фокус нацелен на внедрение ИИ в педагогические практики. Среди разработок – портфолио, рефлексия, визуализация ошибок. Преподаватели активно используют адаптивные модули Moodle. Они помогают выстроить индивидуальные маршруты сопровождения студентов.

Комплексная сквозная модель подготовки применяется в ЕНУ им. Л. Гумилёва. Модель охватывает образовательную траекторию студентов. Сопровождение осуществляется от вступления до профессиональной деятельности. AI Class Assist – это связующее звено между учебой, оценкой и планированием карьеры.

Соответственно, в казахстанском образовательном кластере сформировались пять типологических моделей персонализации педагогического образования с использованием ИИ. Все они отличаются глубиной цифровой имплементации, уровнем методической эффективности и способом применения. Такая практика университетов свидетельствует о переходе от экспериментальных решений к институциональной норме. В контексте цифровой трансформации образования институциональный опыт вузов Казахстана демонстрирует высокую степень корреляции с мировыми образовательными тенденциями. Отметим, что используемые модели персонализации для обучения педагогов соответствуют международным принципам и стандартам. Речь идет о UNESCO Future of Education, OECD Learning Compass 2030, а также в проектах EU DigCompEdu. Основные курсы внедрения ИИ в Казахстане характеризируются переходом от стандартизированных подходов к адаптивному обучению на основе данных. Так же акцентируют на развитии цифровых компетентностей. Такая стратегия способствует формированию индивидуальных образовательных траекторий, полностью сопоставимых глобальной тенденции student-centered education.

Вместе с цифровизацией образования возросли и требования к педагогическим кадрам. Пример Казахстана демонстрирует, что сегодня высшая школа является епицентром апробации цифровых инноваций. В перспективе, инновации смогут масштабироваться в школьное образование. В этом ракурсе, позиция педагогических университетов является стратегически значимой. Они обеспечивают устойчивую реформу всей системы образования. Сегодня высшее педагогическое образование столкнулось с необходимостью перехода от стандартизированных форматов обучения к моделям, берущим во внимание когнитивные, мотивационные и профессиональные особенности каждого студента. Хотя, следует отметить, что на практике процесс

индивидуализации связан с разнообразными проблемами. Среди них ограниченные возможности адаптивных платформ. Серьезной проблемой является неподготовленность преподавателей к анализу учебной аналитики. В тоже время недостаток институциональных механизмов сопровождения персонализированных траекторий так же припасует внедрению ИИ в образование. Для обучения будущих педагогов, где императивным является осмысленное освоение компетенций и их профессиональная проекция, поиск критичным эффективных методологических и технологических решений становится необходимостью.

Внедрение инструментов ИИ в систему обучения будущих педагогов в Казахстане на практике демонстрирует рост эффективности образовательного процесса. Последние исследования демонстрируют, что автоматизация административных функций с применением ИИ сокращает трудозатраты на 40 %. Персонализированное обучение увеличивает академическую успеваемость студентов до 30 %. Внедрение аналитических модулей для мониторинга образовательных рисков снижает вероятность отчисления до 15 %. В этом аспекте цифровая грамотность студенческой аудитории показало результат 90 % умения использования ИИ. Из опрошенных студентов, 65 % используют их регулярно, а 96 % поддерживают необходимость введения институциональных политик в сфере их применения. Такие результаты показывают системный характер цифровой трансформации высшего образования. Так же данные подтверждают эффективность перехода к устойчивым моделям персонализированного обучения (рис.1).

Рисунок 1 — Оценка влияния ИИ на образование в Казахстане

Таким образом, на примерах видим, что внедрение ИИ содействует формированию стабильной академической среды. Она помогает адаптироваться к индивидуальным потребностям студентов, а технологическая вовлечённость демонстрирует резонность масштабного внедрения интеллектуальных

платформ в обучение будущих педагогов. Соответственно, подтверждается необходимость дальнейшего развития навыков цифровой компетентности преподавателей.

В условиях цифровизации, внедрение педагогических моделей, так же как образовательная аналитика и цифровое тьюторство формируют комплексные экосистемы в персонализированном обучении. Эти пути являются решением взаимосвязанной архитектуры цифровой образовательной среды (табл. 2).

Таблица 2 — Адаптивные функции ИИ в высшем педагогическом образовании

Подход	Методология	Функционал
Персонализация	Индивидуальные учебные траектории, образовательная аналитика	Контент и темп, соответствующие с учебным профилем студента
Адаптация	Алгоритмы ИИ, data-driven обучение	Динамика сложности, формата и объёма учебных заданий
Компетентностный подход	Outcome-based education, конструктивистская педагогика	Формирование траекторий на основе целевых профессиональных компетенций
Проектное обучение	Теория обучения через деятельность (experiential learning)	Индивидуальные темы, методы и форматы реализации учебных проектов
Тьюторство	Менторство, педагогическая поддержка в цифровой среде	Фитбек и сопровождение на основе анализа прогресса
Адаптивная логика и геймификация	Теория мотивационного дизайна (gamification, flow theory)	Вовлечённости через уровни, баллы, сценарные механики

На практике, использование данных подходов базируется на использовании цифровых платформ, способных динамически адаптировать образовательный процесс. Learning Analytics Dashboard предоставляет преподавателям в реальном времени возможность анализа поведенческих паттернов студентов. Learning Analytics Dashboard – это эффективная прогностика рисков снижения успеваемости и возможность корректировки содержания курсов для поддержания когнитивного профиля студента. Learning Analytics Dashboard видит индивидуальные траектории, выделяя зоны риска и автоматически предоставляет персонализированное решение выявленной проблемы.

В Республике Казахстан персонализированные цифровые решения имплементируются в рамках государственных и университетских инициатив. К примеру, программа Embracing AI in the Kazakhstan School Curriculum, реализуется с инициативы Центра цифровой трансформации Nazarbayev University. Пилотные педагогические вузы проводят тестирование симуляционных модулей и аналитических панелей. Пилотные программы позволяют адаптировать содержание дисциплин в сочетании с профилем студента. Формирование индивидуальных целей обучения на особой позиции. Особенно важным является сопровождение студентов и достижений профессиональных целей посредством цифрового портфолио.

На международном уровне так же наблюдается развитие аналогичных подходов. Например, в стратегических документах OECD Learning Compass 2030, UNESCO (UNESCO 2021) Futures of Education и DigCompEdu речь идет о необходимости перехода к студентоцентричным моделям, которые фокусируются на анализе больших данных. В приоритете гибкость траекторий в системах интеллектуальной поддержки. В этом контексте, опыт Казахстана переходит из позиции изолированного перехода к персонализации. Участие в глобальной тенденции реформы педагогического образования во имя устойчивых, гибких и интеллектуально сопровождаемых моделей обучения – это большой шаг вперед к развитию системы образования.

В таблице 2 видим, что указанные современные подходы к персонализации по-своему важны для адаптивных функций в образовательной среде. В симбиозе, они могут построить системную архитектуру, где аналитика, алгоритмы, тьюторская поддержка и мотивационные механики являются неразрывными элементами. Логика такого симбиоза продемонстрирована в обобщающей модели цифровой образовательной среды. Модель отображает уровни и позиции базовых формирующих персонализированного обучения (рис.2).

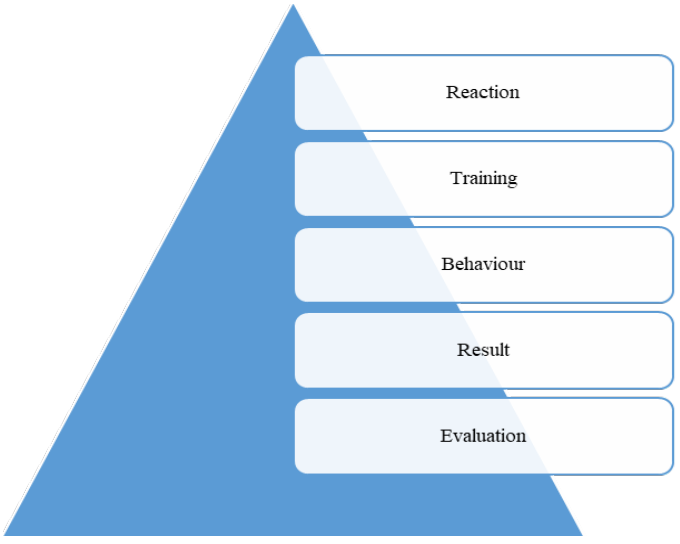


Рисунок 2 — Симбиоз цифровой образовательной среды персонализированного обучения будущих педагогов

Источник: составлено автором

Продемонстрированная модель указывает на эффективности персонализации в высшем педагогическом образовании на основе поэтапной интеграции компонентов. Схематизация происходит от базовой образовательной аналитики и адаптивных алгоритмов до сложных форм цифрового тьюторства. На каждом уровне усиливается предыдущий. Это

создает идеальное пространство для формирования гибкого, мотивационно насыщенного и профессионально ориентированного обучения будущих педагогов. Как видим, экосистемный подход для формирования цифровой среды в сфере образования отходит от позиций исключительно индивидуализации обучения. Он формирует устойчивые пути профессионального становления в условиях цифровизации.

Сегодня ИИ-платформы – это основа персонализированного обучения. Они обеспечивают динамическую адаптацию содержания и сопровождения обучения. Следует отметить, что массовая имплементация таких решений в обучение будущих педагогов сопровождается рядом вызовов. В первую очередь это отсутствие унифицированных стандартов оценки их эффективности. Вызовом является и фрагментарность инфраструктуры. А недостаточная готовность преподавателей работать с аналитическими данными делают необходимым выявление конкретных цифровых решений.

В таблица 3 подана систематизация ключевых ИИ-платформы, которые используются в Казахстане, так же в международном образовательном пространстве. Платформы отобраны на основе принципов адаптивности, когнитивной поддержки, мотивационного дизайна и релевантности к задачам профессиональной подготовки педагогов.

Таблица 3 — систематизация ключевых ИИ-платформ

Название платформа	Функциональность	Эффективность имплементации
Write and Improve	Автоматический анализ письменных работ, детальный фидбек по лексике, грамматике и стилю	Повышает саморегуляцию письма, укрепляет уверенность в языковой компетентности
Beeline «ИИ-Tutor»	Адаптивные модули для изучения казахского языка на базе KazLLM, геймифицированные сценарии	Удерживает внутреннюю мотивацию, позволяет учиться в личном темпе
BilimLand	40 000 интерактивных уроков с адаптивной логикой и мультимедиа	Стимулирует познавательную активность, развивает навыки самостоятельного обучения
IntelliBoard + Moodle	Learning Analytics Dashboard, предиктивные модели риска	Визуализация прогресса мотивирует к целенаправленному улучшению результатов
Microsoft Learning Accelerators	Reading Coach, Math Progress, Search Coach в Microsoft Teams	Индивидуальные тренажёры обеспечивают мгновенную корректировку ошибок
Coursera SkillSets / Coach	Автоматическая рекомендация курсов и практических проектов под карьерные цели	Усиливает профессиональную мотивацию и карьерное самоопределение
Khanmigo (Khan Academy)	Виртуальный ИИ-тьютор и ассистент преподавателя	Диалоговая поддержка развивает критическое мышление и метакогнитивные стратегии

Результаты анализа демонстрируют, что персонализирующий эффект платформ возможен благодаря сочетанию адаптивных алгоритмов, формативной аналитики и мотивационных интерфейсов. Например, Write and Improve дают мгновенную и детализированную обратную связь по письменным заданиям. Это развивает саморефлексию и языковую уверенность. Beeline «ИИ-Tutor», построенный на модели KazLLM, предоставляет задания с элементами игровых наград, что показало высокую эффективность при изучении казахского языка.

Экосистема BilimLand предоставляет усложнение или упрощение контента. Изменения происходят в зависимости от результатов промежуточного тестирования. IntelliBoard + Moodle помогает в отслеживании активности студентов в LMS. Программа нацелена на своевременное вмешательство при риске отставания. Говоря о Microsoft Learning Accelerators, программа автоматически подбирает корректирующие упражнения на основе ошибок. Это снижая тревожность среди учащихся. Coursera SkillSets и Coach нацелены на усиление профессионального самоопределения за счёт таргетированных рекомендаций проектов и курсов. В свою очередь Khanmigo благодаря диалоговой поддержке может развивать критическое мышление, нужного для современного педагога.

ИИ-платформы – это системные компоненты цифровой образовательной среды с потенциалом целостного сопровождения персонализированных траекторий. Это укрепляет профессиональную мотивацию. Преодоление институциональных барьеров поможет создать нормативную основу для эффективной имплементации ИИ в педагогическое обучение.

Обсуждение

Процесс внедрения ИИ в педагогическое образование, сопровождается разными ограничениями, как например недостаточная цифровая готовность преподавателей. Фрагментарное применение ИИ-инструментов так же связано з низкой технической подготовкой персонала.

В Казахстане это ограничение состоит и в инфраструктурном неравенстве и ограниченным доступом к высокоскоростному интернету. Купирование доступа к специализированным образовательным платформам препятствует реализации персонализированных цифровых стратегий обучения. Препятствием к формированию целостной цифровой экосистемы является отсутствие интеграции локальных цифровых ресурсов с ИИ-сервисами.

На глобальном уровне проблема нормативно-этического сопровождения внедрения ИИ в образование – это отдельная большая проблема. В рамках международных касательных исследований подчёркивается отсутствие согласованных регламентов по защите персональных данных. Следующей проблемой является обеспечение прозрачности алгоритмов и распределению ответственности между разработчиками и пользователями ИИ-систем. Все означенные проблемы повышают риски алгоритмической предвзятости. Это в свою очередь понижает доверие со стороны преподавателей и студентов.

CC BY NC

Во многих странах замечается рост скепсиса со стороны гуманитарного профессорско-преподавательского состава. Они воспринимает ИИ как угрозу самоуправления преподавателя и в целом содержанию образования.

В этом контексте особенно острым становится вопрос формирования системной стратегии по развитию персонализирующего потенциала образовательной среды на основе ИИ. И речь идет не только о Казахстане. Такая стратегия касается и мирового образовательного сообщества. Для реализации прежде всего, следует институционализировать цифровую подготовку преподавателей педагогических вузов. Включение модулей по ИИ в базовые бакалаврские и магистерские программы является выходом из ситуации. В университетах США (например, MIT, Stanford), Австралии и Финляндии, такая практика уже давно используется. Там ИИ-платформы встроены в педагогическую практику в качестве структурных компонентов обучения.

В Казахстане схожие процессы указывают на начальную фазу развития. Например, в Назарбаев Университете, КазНПУ им. Абая, КазНУ им. аль-Фараби, Алматинский гуманитарно-экономический университет и Западно-Казахстанском университете им. М. Утемисова уже пилотируются такие программы с элементами адаптивного сопровождения, как «Write and Improve», KazLLM Tutor и BilimLand. Безусловно, они все же нуждаются в институциональной консолидации. Их необходимо перевести из статуса дополнения обучения, в разряд ядра цифровой архитектуры образовательной программы. Необходимо предоставить локальные стандарты этичного и устойчивого использования ИИ в образовательной практике. Это обеспечит безопасность данных, так и справедливость алгоритмических решений.

Существует необходимость развития экосистемного подхода к персонализации обучения. Ведь ИИ-компоненты должны сочетаться с цифровым наставничеством, мобильными платформами и карьерными трекерами. Это бы обеспечило профориентационную поддержку для формирование исследовательско-экспериментальных площадок в педагогических вузах Казахстана.

Укрепление персонализирующей силы педагогического образования невозможно без учёта тенденций и вызовов, нуждающихся в цифровой реорганизации. Что поможет ИИ стать расширяющим фактором образовательного взаимодействия.

Выводы

Результаты статьи демонстрируют высокий потенциал технологий ИИ, который выступает основным инструментом персонализации образовательных стратегий для обучения студентов-педагогов. Персонализирующее влияние ИИ в особенности результативно выражается в условиях институционального и методического равновесия. Это включает в себя нормированную цифровую инфраструктуру, готовность преподавателей к новаторству и внедрению цифровых платформ в образование.

Пример кейсов внедрения ИИ в КазНПУ им. Абая, Назарбаев Университете, КазНУ им. аль-Фараби, Алматинский гуманитарно-экономический университет и Некоммерческое акционерное общество "Западно-Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова" продемонстрировал, что использование интеллектуальных систем как BilimLand, Write and Improve, IntelliBoard расширяет индивидуализацию обучения и мотивирует студентов. В работе так же выделены изъяны, которые препятствуют масштабному внедрению ИИ в педагогическое образование. Среди главных выявлены веское отсутствие цифровой готовности преподавателе. Далее – это ограниченный доступ к инфраструктуре в некоторых регионах, нормативно-правовой вопрос и минимальное количество целостных тактик цифровизации образовательных программ.

В данном контексте, формирование персонализирующих возможностей ИИ в обучении будущих педагогов ведет к необходимости всесторонних изменений в образовательной среде. В первую очередь речь идет о модернизации программ обучения и повышения квалификации. Таким образом, разработка новых дидактических моделей и оценка устойчивости ИИ-интеграции в вузах – это главное решение для принятия цифровой трансформации в области педагогических наук.

References

Baig A., Cressler J. D., and Minsky M. (2024) The future of AI in education: Personalized learning and intelligent tutoring systems. AlgoVista: Journal of AI and Computer Science. — № 1(1), Article ID 592648. Retrieved from https://www.neliti.com/publications/592648 (in Eng.)

Bazyl O., Abilova O., and Karpenko O. (2025) Assessing the impact of artificial intelligence integration on educational processes in higher education institutions of Ukraine and Kazakhstan. Sustainable Engineering and Innovation — №7(1). — P. 97–116. https://doi.org/10.37868/sei.v7i1.id418 (in Eng.)

Dastane O., Turner J., and Nankervis A. (2024) The trajectory of artificial intelligence for competency-based personalised learning: Past, present and future. International Journal of Information and Learning Technology - № 41(5). — P. 473–489. (doi.org in Bing) (in Eng.)

Dembe A. (2024) Advancing personalized learning through educational artificial intelligence: Challenges, opportunities, and future directions. Research Inventy Journal of Engineering and Physical Sciences. — № 3(1). — P. 89–101. Retrieved from https://rijournals.com/wp-content/uploads/2024/05/RIJEP-3189-101-2024.pdf (in Eng.)

Deng W., Wang L., and Deng X. (2024) Strategies for optimizing personalized learning pathways with artificial intelligence assistance. International Journal of Advanced Computer Science and Applications. — № 15(6). (doi.org in Bing) (in Eng.)

European Commission. (2017) European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu (in Eng.)

Hashim S., Omar M. K., Ab Jalil H., and Sharef N. M. (2022) Trends on technologies and artificial intelligence in education for personalized learning: Systematic literature. Journal of Academic Research in Progressive Education and Development. — № 12(1). — P. 884–903. (doi.org in Bing) (in Eng.)

Jafari D., and Yazdi Z.S. (2024) Transforming education with AI: The development of a personalized learning algorithm for individual learning styles. Journal of Algorithms and Computation. — № 56(2). — P. 135–150. Retrieved from https://jac.ut.ac.ir/jufile?ar_sfile=1725630 (in Eng.)

Kariev A. D. (2024) Integratsiya iskusstvennogo intellekta v akademicheskuyu sredu: real'nost' i perspektivy [Integration of artificial intelligence into the academic environment: Reality and prospects]. Science and Innovation. — № 3(26). — P. 763–766. https://doi.org/10.5281/zenodo.11075095 (in Russian) (in Eng.)

Kolchenko V. (2018) Can modern AI replace teachers? Not so fast! Artificial intelligence and adaptive learning: Personalized education in the AI age. HAPS Educator. — № 22(3), — P. 249–252. (doi.org in Bing) (in Eng.)

Mahmoud C. F., and Sørensen J. T. (2024) Artificial intelligence in personalized learning with a focus on current developments and future prospects. Research and Advances in Education. — № 3(8). — P. 25–31. https://doi.org/10.56397/RAE.2024.08.04 (in Eng.)

Maghsudi S., Lan A., Xu J., and van der Schaar M. (2021) Personalized education in the artificial intelligence era: What to expect next. IEEE Signal Processing Magazine. — № 38(3). — P. 37–50. https://doi.org/10.1109/MSP.2021.3055032 (in Eng.)

Ministerstvo prosveshcheniya Respubliki Kazakhstan. (2024) Tsifrovoy pedagog – natsional'naya programma povysheniya kvalifikatsii uchiteley [Digital teacher – national program for teacher professional development]. Retrieved from https://edu.gov.kz/ru/digital-teacher (in Russian)

OECD. (2019) OECD learning compass 2030: A series of concept notes. Paris: OECD Future of Education and Skills 2030 Project. Retrieved from https://www.oecd.org/education/2030-project/learning/compass/ (in Eng.)

Shah P. (2023) AI and the future of education: Teaching in the age of artificial intelligence. New York: John Wiley and Sons. Retrieved from https://books.google.com.ua/books?id=awfSEAAAQBAJ (in Eng.)

Tapalova O., and Zhiyenbayeva N. (2022) Artificial intelligence in education: AIEd for personalised learning pathways. Electronic Journal of e-Learning. — № 20(5). — P. 639–653. (in Eng.)

Tekesbaeva N. A., and Utepova E. U. (2025) Adaptivnye tekhnologii obucheniya programmirovaniyu: personalizatsiya obrazovatel'nogo protsessa v usloviyakh tsifrovizatsii [Adaptive technologies of teaching programming: Personalization of the educational process in the context of digitalization]. The World of Science and Education. № 1. — P. 129–136. (doi.org in Bing) (in Russian)

Tekesbaeva N., Oshanova N., Zhunusova L., and Anuarbekova G. (2024) Innovatsionnye podkhody tsifrovizatsii obrazovaniya na osnove adaptivnykh tekhnologiy obucheniya [Innovative approaches to digitalization of education based on adaptive learning technologies]. Vestnik KazNPU im. Abaya. Seriya: Fiziko-matematicheskie nauki. — № 85(1). — P. 296–304. https://doi.org/10.51889/2959-5894.2024.85.1.028 (in Russian)

UNESCO (2021) Reimagining our futures together: A new social contract for education. Paris: UNESCO Publishing. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707 (in Eng.)

Volkov A.S. (2025) Tsifrovizatsiya obrazovatel'nogo protsessa: novye podkhody i modeli vnedreniya tekhnologiy v rabotu pedagogov [Digitalization of the educational process: New approaches and models of technology implementation in teachers' work]. Vestnik nauki. — №2.5(86). — P. 781–794. (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 222-237

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1106

УДК 37.013.2
IRSTI:16.31.51

© Nabi N.B.*, Rakhmetova R.S., 2026.
Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: naz_nabi@mail.ru

THE IMPORTANCE OF THE 4C MODEL IN THE FORMATION OF COMMUNICATIVE SKILLS AND ITS CONCEPTUAL BASIS

Nabi Nazerke — lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan, E-mail: naz_nabi@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9516-1306;
Rakhmetova Raigul — doctor of pedagogical sciences, associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: . https://orcid.org/0000-0002-8526-3381.

Abstract. The study examines significance of the 4C framework in enhancing communicative competence in Kazakh language education. It works on the idea that modern education values reasoning, interaction, and flexibility over rote memorization. Instead, students need to be able to think critically, talk to each other, work together, and change their answers as things change. The study employs theoretical frameworks from communicative linguistics and educational psychology to analyze the interaction among these four competencies, rather than their separate functions. A mixed-method design was employed, combining statistical analysis with classroom observation. The study included one hundred and three students from the tenth and eleventh. We used diagnostic speaking tasks, monitoring classroom interactions, and performance assessments to measure communicative development. We processed the quantitative data using SPSS and conducted a correlation analysis to examine the relationships between the 4C components. The results show that students who learned in a structured 4C-based way did better at communicating than those who learned in a more traditional way. The findings indicate that collaborative and discussion-oriented tasks enhance speech flexibility and contextual responsiveness. Additionally, activities that require argumentation, reflection, and text interpretation promote a deeper engagement with language. The results show that communicative competence grows over time through consistent practice, interaction, and careful planning of lessons. The findings indicate that the 4C framework offers an effective basis for enhancing communicative competence and promoting increased classroom participation.

Keywords: 4C model, communicative competence, critical thinking, creativity, collaboration, communication, Kazakh language instruction

For citations: *Nabi N.B., Rakhmetova R.S. The importance of the 4c model in the formation of communicative skills and its conceptual basis. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 222-237. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1106*

© Нәби Н.Б.*, Рахметова Р.С., 2026.
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы, Қазақстан.
E-mail: naz_nabi@mail.ru

4К МОДЕЛІНІҢ ҚАТЫСЫМДЫҚ ДАҒДЫНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ МАҢЫЗЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ КОНЦЕПТУАЛДЫҚ НЕГІЗІ

Нәби Назерке — Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің оқытушысы, Алматы, Қазақстан,
E-mail: . https://orcid.org/0000-0001-9516-1306;
Рахметова Райгуль — педагогика ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: raigul.67@mail.ru. https://orcid.org/0000-0002-8526-3381.

Аннотация. Қазіргі таңда әлемдік білім беру кеңістігі тұлғаның өзін-өзі дамытуына, сыни тұрғыдан ойлау білу қабілетіне, топпен, ұжыммен қарым-қатынасқа түсе алу мәдениетіне, яғни қатысымдық дағдысын айқындауға бағытталған. Зерттеу тұжырымдамалық тұрғыдан қазіргі білім беру жүйесінде теорияға негізделген жаттығудан гөрі пайымдау, 4К моделі арқылы оқыту оқушының бойына өзіне деген сенімділігін, сыныптастарының алдында ойын нақты, дәлелді жеткізу қабілетін жетілдірдіру құндылықтарының басым екенін негізге алады. Осыған сәйкес жоғары сынып оқушыларының сыни ойлау, шығармашылық шешім ұсыну, бірлесіп әрекет ету, тиімді қарым-қатынас орнату дағдыларын дамытуы, сондай-ақ өзгермелі қатысымдық жағдаяттарға қарай жауаптарын қайта қарап, түзете білуі өзекті талап ретінде қарастырылады. Мақалада қатысымдық лингвистика мен білім беру (педагогикалық) психологиясының теориялық ұстанымдары басшылыққа алынды. Зерттеуде аралас әдістерге негізделген дизайн қолданылып, статистикалық талдау сыныпішілік бақылаумен ұштастырылды. Зерттеуге 10–11-сынып оқушыларынан 103 білім алушы қатысты. Қатысымдық дамуды өлшеу үшін диагностикалық айтылым тапсырмалары, сыныптағы өзара әрекеттестікті мониторингілеу және орындау нәтижесіне негізделген бағалау түрлері пайдаланылды. Сандық деректер SPSS бағдарламасы арқылы өңделіп, 4К моделі компоненттері арасындағы өзара тәуелділікті анықтау

мақсатында корреляциялық талдау жүргізілді. Алынған нәтижелер қазіргі білім беру жүйесінде 4К моделін тиімді қолдану арқылы оқушылардың тілдік құзыреттілігін жетілдіруге ықпал етуге болатынын дәлелдейді. Қазақ тілі пәнінде қолданылатын мәтіндік тапсырмалар арқылы қатысымдық дағдыларды жетілдіру жолдары ұсынылды. Сондықтан мақалада қазіргі білім беру саласында ұтымды болып есептелетін 4К моделін қолданудың жолдары баяндалады. Сонымен қатар дәлелдеу, мағынаны саралауға және ойды дәл жеткізуге ықпал етеді. Жалпы алғанда, қатысымдық құзыреттілік жүйелі практика, тұрақты интеракция және сабақ құрылымын мақсатты жоспарлау арқылы уақыт өте келе біртіндеп дамитыны анықталды. Осы тұрғыдан 4К моделі қатысымдық құзыреттілікті жетілдірудің және сыныптағы оқу-қарым-қатынас белсенділігін арттырудың тиімді әдістемелік негізі ретінде сипатталады.

Түйін сөздер: 4К моделі, қатысымдық құзыреттілік, сыни ойлау, креативтілік, ынтымақтастық, қарым-қатынас, қазақ тілін оқыту

© Наби Н.Б.*, Рахметова Р.С., 2026.
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, Казахстан.
E-mail: naz_nabi@mail.ru

ЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИ 4К В ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ И ЕЕ КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА

Наби Назерке — преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,
E-mail: . https://orcid.org/0000-0001-9516-1306;
Рахметова Райгуль — доктор педагогических наук, ассоциативный профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,
E-mail: raigul.67@mail.ru. https://orcid.org/0000-0002-8526-3381.

Аннотация. Исследование рассматривает значимость модели 4К в повышении коммуникативной компетентности в обучении казахскому языку. В его основе лежит идея о том, что современное образование в большей степени ориентировано на развитие мышления, взаимодействия и гибкости, нежели на механическое запоминание. В связи с этим обучающиеся должны уметь критически мыслить, вести диалог, сотрудничать и корректировать свои ответы в зависимости от изменяющихся условий коммуникации. В работе используются теоретические основания коммуникативной лингвистики и педагогической психологии для анализа взаимосвязи и взаимодействия четырех компетенций, а не их раздельного функционирования. В исследовании применен смешанный дизайн, сочетающий статистический анализ и наблюдение в учебном процессе. В выборку вошли 103 учащихся

10–11 классов. Для измерения коммуникативного развития использовались диагностические задания на говорение, мониторинг взаимодействия в классе и оценивание по результату выполнения заданий. Количественные данные обрабатывались в SPSS; для выявления взаимосвязей между компонентами 4К был проведен корреляционный анализ. Результаты показывают, что учащиеся, обучавшиеся по структурированному подходу на основе 4К, демонстрировали более высокие показатели коммуникативной деятельности по сравнению с обучающимися, занимавшимися в рамках традиционной модели. Полученные данные также свидетельствуют о том, что совместные и дискуссионно-ориентированные задания повышают речевую гибкость и контекстуальную отзывчивость. Кроме того, виды деятельности, требующие аргументации, рефлексии и интерпретации текста, способствуют более глубокому включению обучающихся в языковую практику. В целом результаты подтверждают, что коммуникативная компетентность развивается во времени при условии систематической практики, интеракции и продуманного планирования уроков. Таким образом, модель 4К может рассматриваться как эффективная основа для развития коммуникативной компетентности и активизации участия обучающихся в учебном взаимодействии.

Ключевые слова: модель 4К, коммуникативная компетентность, критическое мышление, креативность, сотрудничество, коммуникация, обучение казахскому языку

Introduction. Not long ago, doing well at school mostly meant remembering information and applying it correctly in exams. That approach worked in relatively stable environments. Today, however, students grow up in conditions that change faster than educational systems traditionally do. New technologies appear almost every year, communication crosses borders instantly, and professional roles evolve before textbooks are updated. Because of this, simply knowing subject content is no longer enough. What matters increasingly is how learners interpret information, how they connect ideas, and how they work with others in unfamiliar situations. Academic success now depends not only on knowledge, but also on flexibility, reasoning, and interaction. Increasingly, researchers in education emphasize the importance of higher-order thinking, collaboration, problem-solving, and social competencies as essential capacities for the twenty-first century. As a result, educational systems have begun to reassess their fundamental goals, broadening curricula to encompass a broader range of abilities that extend beyond traditional academic subject. Schools gradually realized something basic but important: kids' thinking skills do not develop independently of their social experiences. A learner's reasoning, emotional reactions, and interpersonal interactions frequently develop concurrently and in the same environment. Separating these aspects in principle may appear straightforward, but in fact, they frequently overlap.

Teachers increasingly notice that academic progress is shaped not only by how well students understand subject material, but also by how they articulate their

ideas, respond to classmates, and adjust when tasks become unfamiliar. The ability to explain, question, and negotiate meaning often affects classroom performance as much as factual knowledge does. These classroom-level observations resonate with broader educational debates. Many schools no longer design lessons around covering content alone. More attention is given to what students actually do with what they learn. Can they explain an idea in their own words? Can they connect it to another topic? Are they able to use it when the situation shifts or the task becomes less familiar?

Across educational discussions, four themes appear repeatedly: critical thinking, creativity, communication, and collaboration. Individuals need to feel capable of navigating environments that are complex and not always clearly structured (Partnership for 21st Century Learning, 2019: 3). Against this backdrop, the study investigates the 4C framework, examining how critical thinking, creativity, communication, and collaboration are enacted in modern classroom practice. Many people think that being able to communicate is one of the most important skills a person can have (Duda, 2020: 458). In areas such as linguistics, education, psychology, and sociology communicative competence has gradually become a point of interest. This wider interest is not accidental. The ability to communicate effectively influences how individuals study, work, and participate in social life. In discussions about education, it is often said that students need more than subject knowledge. What this means in practice becomes visible in the classroom. Being able to remember things doesn't always mean you can defend your point of view, respond to disagreement in a positive way, or change your mind about your original answer. These moments reveal whether independent thinking is actually developing.

Preparing young people for professional life therefore involves more than covering curriculum content. Such development depends on structured tasks that prompt learners to evaluate evidence, compare possible interpretations, and reconsider their initial judgments. In everyday school interaction, this also includes listening carefully to others, responding appropriately, and participating in shared tasks rather than working in isolation. For this reason, the problem explored here is not accidental. As communication becomes more central to educational goals, it seems reasonable to re-examine the frameworks that promise to develop it.

The 4C model is often mentioned in educational discussions, but it is rarely analysed in detail. It is typically introduced as four separate skills—critical thinking, creativity, communication, and collaboration. Yet when students work through real tasks, these capacities rarely stand alone; they intersect and develop together.

Yet this interaction is not always analysed in detail. The way these elements combine—and how that combination shapes communicative competence—needs more careful exploration. For this reason, the model is approached here not as a promotional label, but as a framework that must be interpreted within the realities of secondary education.

This study does not stop at describing the model in abstract terms. The focus moves from theoretical considerations to the realities of classroom practice. Instead

CC BY NC

of considering the four skills solely at a theoretical level, the focus turns to how they are enacted in Kazakh language lessons—when students analyse texts, respond to one another's ideas, defend their viewpoints, and collaborate on shared tasks. The key question is not simply what the 4C model outlines in theory, but how it functions within real teaching and learning contexts.

Guided by this orientation, the research pursues several closely connected objectives. The first step involves returning to the theoretical grounding of the 4C framework and reconsidering how communicative skills are understood in present-day language education. From there, the analysis shifts toward how critical thinking, creativity, communication, and collaboration work together in practice. Rather than treating these elements as separate strands, the study explores how their interaction shapes the development of communicative competence. Finally, it identifies practical strategies through which these components can be systematically embedded into Kazakh language instruction. Developing students' ability to communicate effectively is now treated as an important aim of schooling. This becomes particularly noticeable in the final years of schooling, when students are required to explain more complex ideas and justify their opinions in discussion.

Against this background, the study turns to the 4C model and considers how it might function in Kazakh language lessons. Rather than remaining at the level of general recommendations, it considers practical ways of organising lessons so that critical thinking, creativity, collaboration, and communication develop together. It is hoped that this analysis will offer useful insights for both language teaching practice and ongoing discussions in Kazakh linguistics.

Literature review. Language use is closely tied to a person's communicative skill. It is closely connected with both thinking and social interaction. In Kazakh linguistics, one of the early scholars who reflected on this issue was Akhmet Baitursynuly. His well-known explanation about how a person uses a "tool" helps us understand how communicative ability develops. Baitursynuly described two types of users. One understands how the tool works inside and out. The other knows only how to operate it at a surface level and gradually learns more through practice (Baitursynuly, 2013: 294). This idea can be applied to language learning. In communication, the "outer parts" resemble visible skills: saying words correctly, forming sentences, using familiar patterns. The "inner parts" involve grasping the intention behind the words and recognising how they might be received in a particular situation. At first, students rely mostly on ready-made expressions. Through sustained practice, learners gain a deeper understanding of how communication operates in real interactions. Communicative competence develops progressively rather than instantaneously. In the early stages, students tend to depend on familiar expressions, but as they gain experience, their responses become more adaptable and better aligned with the unfolding interaction. Speaking, listening, making mistakes, and revising their attempts all contribute to this shift. Over time, students start to recognise that communication is relational: what they say affects others, and meaning is shaped by the situation in which it occurs.

Students benefit when they have space to stop and think about what they want to achieve in a conversation. This usually becomes visible in ordinary classroom moments—for example, when someone is asked to explain an idea again because it was unclear, or when a classmate challenges a statement. In such situations, students cannot rely on memorised phrases; they have to adjust what they say. Even short exchanges, small group discussions, or brief disagreements can turn language into something purposeful rather than something performed for assessment. Over time, students begin to move beyond repeating familiar patterns and start adjusting their speech to the situation in front of them.

Similar ideas can be found in the work of Fauziya Orazbayeva. She notes that communicative competence becomes especially important when learners use language to understand the world. Language, in her view, is not only a means of transferring information but also a way of shaping personal identity (Orazbayeva, 2019: 532). Through communication, a person connects knowledge, experience, and social interaction.

Communication is always situational. A speaker considers who is listening, what the situation requires, and how formal the interaction is. A sentence may be grammatically correct but still ineffective if it does not fit the situation. At the same time, a simple sentence can succeed if it is chosen appropriately. This shows that communicative competence includes more than grammar.

It can be described through several interconnected elements:

• knowledge of vocabulary and grammar;

• ability to organise ideas clearly;

• awareness of social and cultural norms;

• understanding of communicative purpose;

• strategies for overcoming misunderstandings. These elements work together in real communication. Language also helps organise thinking. In speaking, people do more than pass on information. In conversation, ideas rarely stay fixed. A speaker may connect one thought to another, question what has just been said, or adjust an argument while listening. When someone responds in an unexpected way, learners often realise that their explanation was not clear enough and try to express it differently. A person with stronger communicative skills can explain ideas more clearly and participate more confidently in discussion.

The importance of speech culture was also emphasised by Mukhtar Balakayev. He pointed out that respecting one's own speech means respecting the listener (Balakayev, 2008: 51). According to him, effective communication depends not only on correct wording but also on tone, rhythm, and voice. Intonation and emphasis often determine whether speech is understood and whether it holds attention.

Seen from different perspectives, communicative competence does not appear suddenly. It develops gradually in ordinary speaking situations—when learners attempt to express an idea, realise something was unclear, and say it again in a different way.

CC BY NC

At this stage, a practical question emerges: in what ways could the 4C model help strengthen such communicative development in language classrooms?

Materials and methods. The study set out to explore how the 4C model might influence the development of communicative skills in Kazakh language classes. Rather than relying on a single type of data, the research combined quantitative measurement with classroom-based observation. This allowed both statistical change and behavioural shifts in interaction to be examined.

The participants were 103 students from Grades 10 and 11 (ages 15–17). Of the participants, 55% were girls and 45% were boys. Their proficiency in Kazakh ranged from average to above average, which allowed the study to focus on communicative development rather than on overcoming basic language difficulties.

The research was carried out from January to May 2024. At the initial stage, students completed speaking tasks designed in line with B2–C1 proficiency descriptors, establishing a baseline for subsequent comparison. These tasks required extended responses, the development of arguments, and active participation in dialogue, rather than the isolated use of grammatical structures. Assessment criteria focused on fluency, the organisation and clarity of argumentation, coherence, and responsiveness in interaction. At the beginning of the study, the experimental group recorded a mean communicative performance score of 64.3 (SD = 7.8), while the control group showed a similar baseline level (M = 63.7, SD = 8.1). Statistical comparison indicated no significant difference between the groups at the initial stage ($p > .05$).

During the main phase of the study, instruction in the experimental group incorporated structured debates, role-play scenarios, collaborative projects, and text-based analytical discussions. These tasks were not just about repeating language patterns. Students were placed in situations where they had to respond to classmates, clarify unclear points, and sometimes reconsider their position as the discussion unfolded. These activities did not focus only on practising forms In the control classes, teaching remained largely conventional, and student-to-student interaction occurred less frequently. But as time went on, the differences in how the classrooms worked became more and more clear. Students who took part in the 4C-based lessons were much more involved in oral work. They didn't just give short or practiced answers. When asked to explain or defend their points of view, they often stopped, changed their minds, and restated their points in ways that showed they were really thinking about them instead of just remembering them. As students kept getting the intervention, the way they spoke changed from reading from a script. Their responses increasingly reflected on-the-spot processing and engagement with peers' ideas, suggesting a move toward more authentic communicative behaviour.

Final speaking assessment was undertaken in both groups. The experimental group received an average score of 78.6 (SD = 6.9), while the control group received an average score of 69.4 (SD = 7.5). An independent samples t-test showed that the difference between the two groups was statistically significant ($p < .01$), with higher outcomes in the group that received 4C-based instruction.

A moderate positive correlation (r = .48) was also observed between participation in group tasks and improvement in communicative performance. Students who participated more actively in collaborative activities exhibited greater improvements in oral fluency. The statistical results matched what was seen in the classroom. In the experimental group, arguments were structured more coherently, and dialogue sequences tended to last longer. Teachers reported that students increasingly responded in real time rather than relying on memorised expressions. These quantitative results corresponded with classroom observations. In the experimental group, arguments were structured more coherently, and dialogue sequences tended to last longer. Teachers reported that students increasingly responded in real time rather than relying on memorised expressions. At the same time, it would be inaccurate to attribute communicative development to a single instructional model Progress is influenced by several elements, such as the classroom atmosphere and the way the teacher guides the lesson. Even so, the data suggest that tasks requiring joint problem-solving, discussion, and critical reflection created conditions in which students' speech became more flexible and better adapted to context. Under such conditions, the 4C framework functioned less as a checklist of skills and more as an organising principle for communicative practice**.**

Results. In 2018, researchers from the Brookings Institution in Washington, D.C., published a report titled *Education System Alignment for 21st Century Skills*. Drawing on the World Economic Forum's report *A New Vision for Education*, the study described the skills considered essential across all stages of learning in the twenty-first century (Care, 2018: 21). The framework grouped educational outcomes into three broad categories: foundational literacies, competencies, and character qualities.

Table 1 – Twenty-First Century Skills (World Economic Forum)

Foundational Literacies	Competencies	Character Qualities
Literacy	Critical thinking	Curiosity
Numeracy	Creativity	Initiative
Scientific literacy	Communication	Persistence
ICT literacy	Collaboration	Adaptability
Financial literacy	—	Leadership
Civic and cultural literacy	—	Social and cultural awareness

Large-scale analysis across 152 countries showed that communication, creativity, critical thinking, and collaboration were the most frequently emphasised competencies in contemporary education systems (Care, 2018: 22).

Descriptive Statistics

The collected data were analysed using SPSS. Attention was directed to four skill areas associated with the 4C model: creativity, critical thinking, communication, and collaboration.

CC BY NC

Table 2 – Descriptive Overview of Skill Indicators

Indicator	Creativity	Critical Thinking	Communication	Collaboration
Mean	61.8	47.3	55.3	48.0
Std. Dev.	2.66	2.21	2.21	2.00
Minimum	58	44	52	45
Q1	60	46	54	46.25

Creativity showed the strongest overall performance, with an average score of 61.8. The remaining indicators clustered at lower levels. Communication reached 55.3, whereas critical thinking (47.3) and collaboration (48.0) remained comparatively modest. The narrow spread of scores across all dimensions indicates that student performance was relatively consistent, with no extreme variation within the group.

The uneven results across skills do not mean that students lacked ability. It indicates that some skills develop faster than others The observed variation suggests that certain components may benefit from more targeted instructional support in future sessions.

Correlation Analysis

To better understand the extent to which the four components were associated with one another, correlation coefficients were calculated Creativity and communication showed the closest association ($r = 0.78$, $p < 0.01$). Learners who engaged more creatively in tasks appeared more assured in expressing their ideas during class discussions. The results indicated a statistically significant moderate correlation between critical thinking and collaboration ($r = 0.56$, $p < .05$), implying a meaningful association without suggesting causation. In practical terms, students who were more involved in analysis also tended to be more active during group tasks.

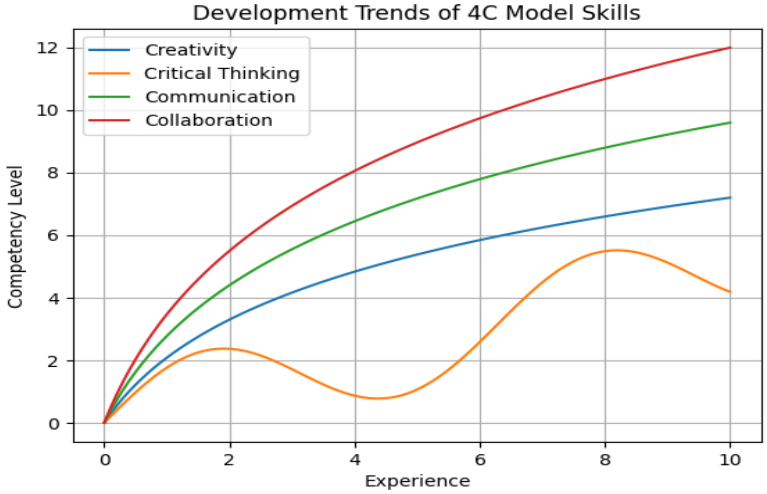


Figure 1 – Development Patterns of 4C Skills

The figure illustrates how the four indicators shifted over the study period. Creativity increased steadily during the study period.

Discussion

When students are asked to think critically about issues and defend their points of view on a regular basis, their ability to do so usually improves. Group work and role-playing can help people learn to work together. Creativity and communication often grow in places where people can try new things and talk to each other. If students pay attention to these skills on a regular basis, they will be better able to handle both schoolwork and everyday situations.

The concept of critical thinking predates current educational models. John Dewey discussed it in How We Think (1933). According to John Dewey, reflection starts when someone hesitates before accepting an idea and decides to look at it more closely (Dewey, 1933: 189). In his view, thinking was not passive. It meant weighing evidence, considering alternatives, and being prepared to adjust one's earlier conclusions. You think because you doubt, not because you know. It begins with a pause, which is a planned break that allows for a more thorough investigation. Several scholars have noted that Dewey's understanding of reflection echoes much earlier philosophical traditions, especially the dialogic practice associated with Socrates.Knowledge was formed progressively through sustained exchange and the systematic reassessment of established assumptions.

A similar orientation can be seen in contemporary accounts of critical thinking. Stefan Vincent-Lancrin explains critical thinking as the ability to look at a problem from more than one angle and to question familiar ways of reasoning when they no longer seem convincing (Djalilov, 2023). Critical thinking extends beyond the analysis of information. It involves stepping back from an initial response and recognising that early conclusions may require reconsideration. In practice, this process includes posing further questions, exploring alternative interpretations, and weighing evidence before forming a reasoned judgement. In classroom settings, these habits help students recognise what is central to a discussion, distinguish evidence from assumption, and express the reasoning that supports their positions.

Contributing in a different way creativity intersects with this process. Where critical thinking is concerned with assessing and refining ideas, creativity broadens the field of possibilities. It allows learners to view familiar issues from different perspectives and to test approaches that may fall outside established patterns. International assessments such as PISA define creativity as the ability to produce and develop ideas that are both original and effective, highlighting not only novelty but also practical value. Similarly, Ken Robinson emphasised that originality remains central to creative work (Robinson & Aronica, 2015: 206).

In Kazakh language classes, creativity often develops when tasks are connected to cultural material. For example, excerpts from Mukhtar Auezov's novel The Path of Abai can be used to discuss the meanings behind words such as zhailau, dombra, or kamzol. When students look at these words not only as vocabulary items but as elements of cultural experience, they begin to recognise how language reflects

CC BY NC

history and social life. Work of this kind encourages deeper interpretation rather than simple retelling.

Communication involves more than simply passing on information. The communicative situation and the audience are as important as the content of the message. Successful interaction depends on awareness of context, style of expression, and the participants involved. For successful interaction linguistic accuracysocial, awareness and pragmatic sensitivity are equally essential. At the same time, collaboration situates communication within shared activity, making it a collective rather than purely individual process. Collaboration means working together instead of alone. It all depends on how much you trust each other and how willing you are to change for other people. In classroom situations, the four skills do not unfold as separate abilities. They blend into each other as students analyse ideas, respond to peers, and adjust their thinking. When students debate an idea, they analyse information, generate alternatives, respond to peers, and adapt their reasoning. The 4C model therefore reflects not separate abilities but interconnected processes that shape how learners think and interact. When students debate an idea, they analyse information, generate alternatives, respond to peers, and adapt their reasoning.

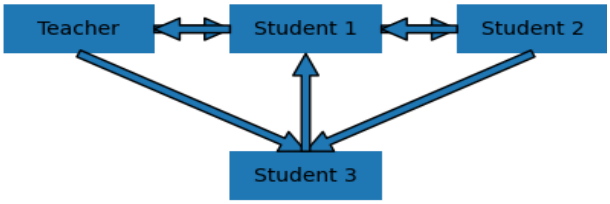


Figure 2 – Communicative Action in the 4C Model

Researchers including Fauziya Orazbayeva note that communicative teaching brings together knowledge of language with practical teaching methods (Orazbayeva, 2024: 377). R. S. Rakhmetova likewise highlights that communication involves both speaker and listener within a structured exchange (Rakhmetova, 2014: 28).

Survey Findings: “Language and Alash”

Before the unit on Language and Alash began, forty Grade 10 students completed a short diagnostic questionnaire. The responses were entered into SPSS to identify general tendencies rather than to produce complex statistical modelling.

Table 3 – Survey Results Related to the “Language and Alash” Unit (Descriptive Statistics)

Question	Response	Number of Students
How do you understand the term “Alash”?	Party	12
	Movement	15
	Public figure	10
	Newspaper	3
What issues did the Alash leaders raise?	Language	15

	Land	10
	Inequality	5
	Education	10
Do you speak Kazakh fluently?	Yes	7
	Average level	10
	No	12
	Need improvement	11

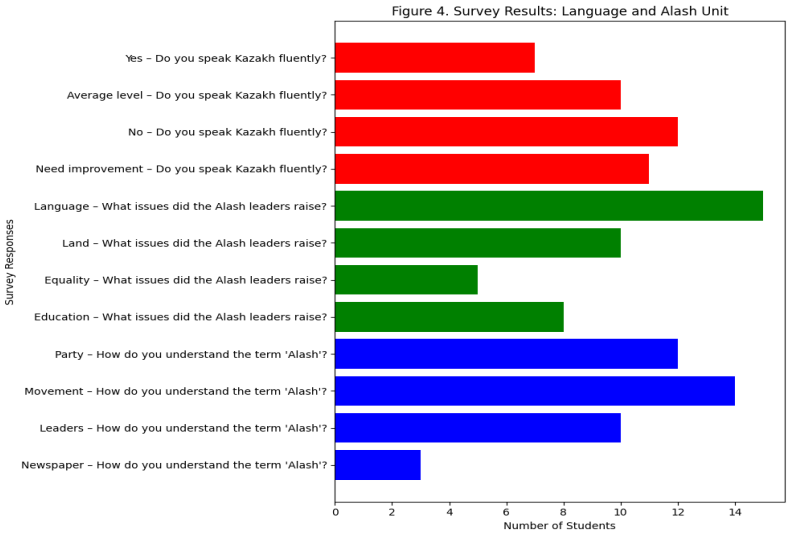


Figure 3 – Survey Response Distribution

Students' understanding of the term Alash appeared uneven. Fifteen respondents described it primarily as a political movement. Only three connected the concept with the Alash newspaper, which suggests that the media and intellectual dimensions of the movement are less familiar to learners. At the same time, many students recognised that language policy and linguistic identity were central concerns of Alash leaders. In other words, awareness exists, but it is selective and not always historically grounded.

The self-assessment section of the survey revealed a more noticeable gap. Only seven students expressed confidence in speaking Kazakh fluently. By contrast, twenty-three openly acknowledged that their oral skills required further development. This imbalance between cultural recognition and communicative self-assurance points to a methodological issue: students may value language symbolically while lacking confidence in its active use. The results therefore justify greater emphasis on structured oral practice within the unit.

Monologue Task

To examine productive competence more directly, students were asked to prepare a five-minute monologue on the topic "Language as Heritage." Unlike dialogic

exchange, monologic speech requires sustained reasoning and internal organisation Zh. Dauletbekova (2021: 77) says that for monologic speech to be effective, the speaker must have a clear communicative intention, be aware of the context, and carefully choose the words they use. These elements are not spontaneous; they must be consciously cultivated.

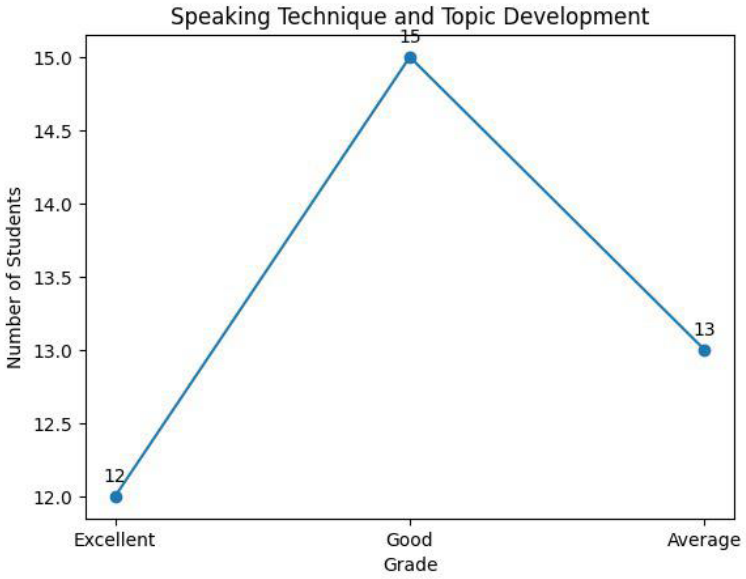


Figure 4 – Monologue Performance Results

Performance levels were distributed across three categories. Fifteen students were evaluated at the “Good” level, twelve at “Very Good,” and thirteen at “Average.” At first glance, the distribution appeared relatively balanced.However, closer examination of the presentations revealed more nuanced differences. Although the numerical spread seemed even, variations became more evident in the depth of argumentation, clarity of structure, and responsiveness to the topic. Some students started their presentations with confidence, but as they went on, they lost their way.In a few cases, ideas came too quickly after each other, with no clear connections,andtheconclusions were not finished or were cut short.Some students later said that even though they had studied the material, they hadn't thought about how to put it all together very well.These things that happened in class show a common problem: knowing a lot about something doesn't mean you can explain it well.Even if students understand the material, they may still have trouble organizing their thoughts in real time.Taking more time to get ready before speaking may help you be clearer.Simple strategies—such as outlining key points, identifying a central idea, and considering how one idea connects to the next—may strengthenoverall clarity.When students are encouraged to think about their audience and anticipate how their message willbe received, they often speak with greater assurance.

Conclusion. The study highlights changing educational priorities. Learners are expected not only to know content but also to adjust to new situations and respond carefully to emerging challenges. In modern classrooms, communicative competence cannot be treated as secondary.Knowing grammar and vocabulary is not enough on its own.Students should be involved in dialogue and learn to respond thoughtfully to others, recognising how their words influence the exchange.The way they listen, question, and clarify ideas shapes what might be called communicative culture.The 4C approach can support this process, though not as a formula.When lessons include tasks that require students to analyse material, generate ideas, and work together, engagement becomes more active. Such situations require students to engage actively instead of simply repeating prepared material. In senior Kazakh language classes, work with texts, argument-based assignments, and collaborative tasks often shape both linguistic accuracy and overall confidence in speech. They also shape how confidently students speak during discussion. During such tasks, reflection becomes part of language use. In discussion, students compare perspectives and try to explain why they hold a particular view. When classmates respond, they sometimes adjust their arguments or rethink an earlier point. In these moments, creativity does not function separately from reasoning. It develops within the same exchange. As students speak and listen, their thinking shifts and reshapes itself. When students interact with a text at different stages of the reading process, they are prompted to move beyond simple summary and engage in interpretation. Writing activities require them to organise ideas more carefully, while speaking tasks encourage fluency and responsiveness. Moving between these formats gradually strengthens their awareness of context and purpose. The value of the 4C approach is therefore not confined to identifying four distinct skills. The effect becomes noticeable in the structure of classroom exchange. If reasoning and speech develop together, students adjust more easily during discussion. Such experience does not remain limited to school tasks; it also shapes how they interact outside the classroom. Experience does not remain limited to school tasks; it also shapes how they interact outside the classroom.

References

The Partnership for 21st Century Learning (2019) Framework for 21st Century Learning. http://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources (in Eng.)

Duda I.V., & Izmailova E.V. (2020) Kommunikativnye universalnye uchebnye deistviya: ponyatie i urovni sformirovannosti [Communicative universal educational actions: concept and levels of formation]. Molodoi uchenyi, 19(309). — P. 458-462 (in Russ.)

Baitursynuly A. (2013) Altı tomdıq shıǵarmalar jınag'y. Til – qural [Six-volume collection. Language - Tool]. Almaty: El-shezhire. — 384 p. (in Kaz.)

Orazbayeva F. (2019) Tildik qatynas [Linguistic communication]. Almaty: "An-Arys" baspasy. — 584 p. (in Kaz.)

Balaqayev M. (2008) Qazaq til biliminin masaleleri [Issues of Kazakh language education]. Almaty: "Arys" baspasy. 592 p. (in Kaz.)

Ter-Minassova S.G. (2018) Til zhane mədenietaralıq kommunikatsiya [Language and intercultural communication]. Almaty: Ulttyq audarma byurosy. — 320 p. (in Kaz.)

Care E., Kim H., Vista A., & Anderson K. (2018) Education system alignment for 21st century skills. Washington: Brookings. — 41 p. (in Eng.)

Pinskaya M.A., & Mikhailova A.M. (2019) Kompetentsii "4K": formirovanie i otsenka na uroke: Prakticheskie rekomendatsii [Competencies "4K": Formation and assessment in the lesson: Practical recommendations]. Moscow: Korporatsiya "Rossiyskiy uchebnik". — 76 p. (in Russ.)

Dewey J. (1933) How we think. Boston, MA: D.C. Heath & Co Publishers. — 242 p. (in Eng.)

Jalilov K. (2023) Kolonka: Navyki 4K v obrazovanii: Chto eto, kak ikh vnedryat' i poluchayetsya li? [Column: Skills 4K in education: What is it, how to implement them, and does it work?]. https://www.gazeta.uz/ru/2023/12/30/4k/. (in Russ.)

Robinson K., & Aronica L. (2015) Shkola budushchego. Kak vyrastit' talantlivogo rebenka [The school of the future. How to raise a talented child]. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber. — 364 p. (in Russ.)

Aymautuly Z. (2023) Psikhologiya (Qazaqy dunietanymdagy psikhologiya): kitap [Psychology (Psychology in the Kazakh worldview): Book]. Almaty: Marfu. — 304 p. (in Kaz.)

Orazbayeva F. (2022) Qundylyq qainary – memlekettik til [Quality spring – state language]. https://dereksiz.org/bilim-berudegi-4k-modeli-teoriya-men-edisteme-atti-respublikal.html?page=2. (in Kaz.)

Vikulova L.G., & Sharupov A.I. (2007) Osnovy teorii kommunikatsii. Praktikum [Basics of communication theory. Workshop]. Moscow. — 317 p. (in Russ.)

Rakhmetova R.S. Qazaq tili sintaksisi: kommunikativtik-tanymdıq aspekt [Kazakh language syntax: communicative-cognitive aspect]. Almaty: KazNPU named after Abai, "Ulagat" publishing house, 2014. — 264 p. (in Kaz.)

Dauletbaekova J.T. Adısteme – sheberlik alemy. Ulttyq rukhanıat negizi til men dil [Methodology - the world of beauty. National spiritual foundation language and speech]. Almaty: "Ysh Kiyan" baspasy. 2021Volume III. — 200 p. (in Kaz.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 238-258

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1107

IRSTI: 14.35.07
UDC 378.147.227

© Nurzhanova A.R.[1], Zhussupova R.F.[1*], Jaleniauskiene E.[2], 2026.

[1]L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;
[2]Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania.
E-mail: rozazhusupova@gmail.com

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: EVALUATING AI-POWERED EDUCATIONAL PLATFORMS

Nurzhanova Ainura — 2-year PhD student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: Nurzhanova.ainura@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2908-0510;
Zhussupova Roza — Candidate of pedagogical sciences, associate professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: rozazhusupova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1850-2052;
Jaleniauskienė Evelina — PhD, associate professor, Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania,
E-mail: evelina.jaleniauskiene@ktu.lt, https://orcid.org/0000-0003-0184-4216.

Abstract. Teaching and learning methods are changing significantly in the modern era, driven through rapid technological developments and the digital transformation of education. Artificial intelligence (AI)-powered technologies that aim to improve learners' engagement, automate pedagogical activities, and enhance personalisation are increasingly augmenting traditional instructional approaches. Evidence-based assessment of AI-based learning systems is, therefore, becoming increasingly necessary, especially in English language instruction. The aim of this article is to evaluate and compare the pedagogical possibilities of five widely used AI-powered instructional platforms – MagicSchool AI, Eduaide, Twee, Almanack, and Fobizz – in the context of English language education. To achieve this aim, the research adopted a mixed-method design that united quantitative and qualitative approaches. The main tool used in this study was Curts's Rubric for Evaluating AI Tools in Education, a framework built around 18 criteria that examine central aspects such as pedagogical value, ease of use, accessibility, and ethical duties. The results show that MagicSchool AI performed best overall, especially when it came to age appropriateness, accessibility, and assisting teachers with the instructional activities. While Fobizz proved to be the most cost-effective platform because of its free access capabilities, Eduaide demonstrated a high degree of correspondence with

curriculum requirements. At the same time, the study revealed important limitations across the evaluated tools, notably in areas such as data protection and content correctness. Overall, the results show the need for a careful and knowledgeable approach when choosing AI-powered instructional platforms. These conclusions may be especially valuable for teachers, institutions, and administrators attempting to integrate AI into English language teaching in ways that are both ethically responsible and pedagogically meaningful.

Keywords: Artificial intelligence in education, AI-powered educational tools, English language teaching, comparative study, digital learning, AI pedagogy, educational technology

For citations: Nurzhanova A.R., Zhussupova R.F., Jaleniauskiene E. Artificial intelligence in education: evaluating ai-powered educational platforms. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 238-258. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1107

© Нуржанова А.Р.[1], Жусупова Р.Ф.[1*], Яленяускене Э.[2], 2026.

[1]Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;
[2] Каунас технологиялық университеті, Каунас, Литва.
E-mail: rozazhusupova@gmail.com

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАЛАРЫН БАҒАЛАУ

Нуржанова Айнура — 2-курс PhD докторанты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: nurzhanova.ainura@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2908-0510;
Жусупова Роза — п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: rozazhusupova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1850-2052;
Яленяускене Эвелина — PhD, қауымдастырылған профессор, Каунас технологиялық университеті, Каунас, Литва,
E-mail: evelina.jaleniauskiene@ktu.lt, https://orcid.org/0000-0003-0184-4216.

Аннотация. Қазіргі таңда қоғам мен технологиялардың қарқынды дамуына байланысты білім беру саласында елеулі өзгерістер орын алуда. Дәстүрлі оқыту тәсілдері жасанды интеллектке негізделген цифрлық құралдармен толықтырылып, оқытуды дараландыруға, педагогикалық үдерістерді автоматтандыруға және білім алушылардың оқу белсенділігін арттыруға мүмкіндік беруде. Бұл өзгерістер білім беру мақсаттары мен міндеттерін қайта қарауды талап етіп, заманауи цифрлық құзыреттерді қалыптастырудың маңыздылығын арттырады. Осыған байланысты ағылшын тілін оқытуда қолданылатын ЖИ негізіндегі білім беру платформаларының педагогикалық тиімділігін ғылыми тұрғыдан бағалау қажеттілігі артып отыр. Мақаланың

мақсаты - ағылшын тілін оқыту үдерісінде кеңінен қолданылатын MagicSchool AI, Eduaide, Twee, Almanack және Fobizz білім беру платформаларының педагогикалық әлеуетін бағалау және салыстырмалы талдау жүргізу. Аталған мақсатқа жету үшін зерттеу аралас әдіснамаға негізделіп, сандық және сапалық зерттеу тәсілдерін біріктіре отырып жүргізілді. Негізі зерттеу құралы ретінде Кертстің білім берудегі ЖИ құралдарын бағалауға арналған рубрикасы қолданылды, ол педагогикалық тиімділік, пайдалану ыңғайлылығын, қолжетімділік, оқу мазмұнының сапасы және этикалық мәселелерді қамтитын 18 критерийден тұрады. Зерттеу нәтижелері MagicSchool AI платформасының мұғалім қызметін қолдау, қолжетімділік және жас ерекшілігіне сәйкестік көрсеткіштері бойынша жоғары нәтижелер көрсеткенін анықтады. Eduaide оқу бағдарламасына сәйкестігімен ерекшеленсе, Fobizz платформасы экономикалық қолжетімділігімен сипатталады. Сонымен қатар кейбір платформаларда контенттің дәлділі мен деректер қауіпсіздігіне қатысты шектеулер анықталды. Алынған ғылыми нәтижелер ЖИ құралдарын ағылшын тілін оқытуда саналы әрі тиімді пайдалануға бағытталған практикалық ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік берді және жоғары оқу орындары мен орта білім беру ұйымдарында қолдануға жарамды.

Түйін сөздер: білім берудегі жасанды интеллект, ЖИ негізіндегі білім беру құралдары, ағылшын тілін оқыту, салыстырмалы талдау, цифрлық оқыту, ЖИ педагогикасы, білім беру технологиялары

© Нуржанова А.Р.[1], Жусупова Р.Ф.[1*], Яленяускене Э.[2], 2026. 1

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан;
2Каунасский технологический университет, Каунас, Литва.
E-mail: rozazhusupova@gmail.com

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ОЦЕНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ НА ОСНОВЕ ИИ

Нуржанова Айнура — докторант PhD 2-го года обучения, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан,
E-mail: nurzhanova.ainura@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2908-0510;
Жусупова Роза — к.п.н., ассоциированный профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан,
E-mail: rozazhusupova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1850-2052;
Яленяускене Эвелина — PhD, ассоциированный профессор, Каунасский технологический университет, Каунас, Литва,
E-mail: evelina.jaleniauskiene@ktu.lt, https://orcid.org/0000-0003-0184-4216.

Аннотация. Сегодня, в условиях стремительного технологического развития и цифровой трансформации образования, происходят значительные изменения в практике преподавания и обучения. Традиционные подходы к обучению все чаще дополняются инструментами на основе искусственного

интеллекта (ИИ), направленными на повышение персонализации, автоматизацию педагогических задач и улучшение вовлеченности учащихся. В результате возрастает потребность в оценке образовательных платформ на основе ИИ, основанной на фактических данных, особенно в области преподавания английского языка. Цель данной статьи - оценить и сравнить педагогический потенциал пяти широко используемых образовательных платформ на основе ИИ - MagicSchool AI, Eduaide, Twee, Almanack и Fobizz - в контексте преподавания английского языка. Для достижения этой цели в исследовании использовался смешанный метод, сочетающий количественные и качественные подходы. Основным инструментом исследования была оценочная шкала Кертса для оценки инструментов ИИ в образовании, которая включает 18 критериев, касающихся педагогической эффективности, удобства использования, доступности и этических соображений. Результаты исследования показывают, что MagicSchool AI продемонстрировал наилучшие общие показатели, особенно в поддержке учебной деятельности учителей, доступности и соответствии возрасту учащихся. Eduaide показал высокий уровень соответствия требованиям учебной программы, а Fobizz оказался наиболее экономически эффективной платформой благодаря бесплатному доступу. В то же время анализ выявил ряд ограничений у оцениваемых инструментов, особенно в отношении точности контента и конфиденциальности данных. Данное исследования подчеркивают важность критического и обоснованного подхода к выбору образовательных платформ на основе ИИ. Полученные данные могут быть полезны для учителей, образовательных учреждений и политиков, стремящихся интегрировать искусственный интеллект в преподавание английского языка педагогически обоснованным и этически ответственным образом.

Ключевые слова: Искусственный интеллект в образовании, образовательные инструменты на основе ИИ, обучение английскому языку, сравнительный анализ, цифровое обучение, педагогика ИИ, образовательные технологии

Introduction. To improve the quality of education, it is essential to integrate creative progressive pedagogical methods into teaching and learning (Zhussupova and Shadiev, 2023). In the field of language education, artificial intelligence (AI) has emerged as one of the most transformative technologies. AI-powered educational tools are increasingly being used to improve instructional methodologies, personalise learning experiences, and deliver up-to-the-minute feedback. It can provide personalised learning paths, interactive delivery of material, and real-time language support, such as translation and pronunciation assistance (Harry and Sayudin, 2023; Atakhanova, 2024).

AI is progressively acknowledged as an important component of English language teaching (ELT). Intelligent tutors, chatbots, and automated assessment tools are proving valuable in supporting second-language learning, helping improve

students' performance while also making the learning experience engaging. AI technologies assist students in pronunciation, lexical development, and grammatical correction, considerably improving their learning (Zhumatayeva et al., 2024). Additionally, AI assists educators by automating administrative activities, including content generation and grading, which permits a more concentrated approach to instructional techniques and reduces the workload (Chen et al., 2020).

AI exceeds classic educational tools through incorporating immersive technologies like virtual and augmented reality. These technologies foster interactive learning environments that can deepen students' understanding (Chassignol et al., 2018). AI applications deliver personalised education and continuous feedback through automated assessments, adaptive learning platforms, and smart tutoring systems (Chen et al., 2020; Sağın et al., 2023; Atakhanova, 2024). Furthermore, AI chatbots and digital assistants help manage students' inquiries while reducing teachers' administrative load (Harry and Sayudin, 2023; Timms, 2016). However, the use of AI in education poses legitimate concerns about instructional techniques, bias in algorithms, data privacy, and ethics, despite the benefits (Timms, 2016; Krajka, Olszak, 2024). The growth of AI demands the swift creation of suitable implementation strategies, supported by current research and policy guidelines (Edmett et al., 2024). Therefore, the use of AI in education must be closely monitored to enhance classical teaching techniques and increase effectiveness (Chassignol et al., 2018).

Despite the increasing use of AI in ELT, there is still insufficient research comparing the ethical and teaching impacts of popular AI-powered platforms. Educators need a better understanding of their strengths and weaknesses. This knowledge will help them select tools that meet curriculum goals, promote fairness, and support effective teaching. Language educators' resistance is often caused by misunderstandings about AI's capabilities, a lack of professional development, and the wide variety of tools available (Jaleniauskiene et al., 2023). Many teachers remain unfamiliar with recent developments in computer-assisted language learning, and as a result, they may feel hesitant to apply these devices into their classrooms. This gap among technological innovation and everyday teaching practice limits the extent to which educators have the ability to fully benefit from AI in education.

To respond to this gap, the study executes a comparative examination of five AI-powered instructional platforms that are widely used in ELT: MagicSchool AI, Eduaide, Twee, Almanack, and Fobizz. While each platform aims to assist teachers, their pedagogical focus differs. For instance, MagicSchool AI is commonly used for lesson planning and customized instruction (Tilak et al., 2024), whereas Eduaide focuses on generating learning materials adapted to students' specific needs (Atakhanova, 2024). Twee focuses the creation of exercises using natural language processing (Atakhanova, 2024), Almanack supports curriculum planning and instructional organization (Sperling and Lincoln, 2024), and Fobizz combines classroom tools with professional development resources for educators. To ensure a systematic and transparent comparison, the selected platforms will be

CC BY NC

assessed using Curts's Rubric for Evaluating AI Tools in Education (Curts, 2024). The evaluation will focus on key dimensions, including usability, adaptability, content quality, interactivity, feedback strategies, and ethical aspects, drawing on established research in AI in education (Chassignol et al., 2018; Chen et al., 2020).

By applying this well-structured framework, the study intends to provide meaningful and practical guidance for educators, EdTech developers, and policy makers. Its main aim is to contribute to more well-informed decision-making and encourage the thoughtful and ethical integration of AI into ELT.

Literary review. Artificial intelligence in education refers to the use of systems such as machine learning and natural language processing to raise learning outcomes. These tools make it possible to personalize education through analyzing massive amounts of data, observing patterns in how students learn, and even predicting future performance (Alneyadi et al., 2023). As Chassignol et al. (2018) note, AI is already being applied through multiple areas of education, including administrative processes, classroom instruction, and student involvement, highlighting its growing role in forming up-to-date educational procedures.

AI can make education more efficient by taking over routine tasks such as grading, formulating adaptive learning plans, and supporting data-informed decision-making (Chen et al., 2020). By decreasing the time spent on administrative work, it allows teachers to focus more on meaningful interaction with students. In addition, AI supports adaptive instruction by answering students' shifting needs, predicting academic performance, and supporting timely pedagogical interventions when difficulties arise.

According to Edmett et al. (2024), teachers are steadily integrating a wide range of AI-powered tools within their daily practice. These include chatbots, automated assessment systems, speech recognition software, language learning applications, text generators, and learning analytics platforms. Such tools promote educators in multiple ways: they help with lesson planning, the creation of instructional materials, providing practice opportunities for English language learning, assessing student work, and managing administrative responsibilities.

In language education, AI supports greater learner autonomy by providing on-demand resources, opportunities for independent practice, and instant feedback. This is notably beneficial for students who have limited access to native speakers or official language instruction (Zhumatayeva et al., 2024). AI-powered chatbots can also simulate authentic conversations, helping learners practice speaking in a stress-free environment. As a result, students often feel more motivated and experience less anxiety during oral tasks.

In today's global educational domain, tools that promote intercultural communication are especially important, as they contribute not only to language skills development as well as to the growth of cultural awareness and competence. The use of AI tools in education, especially in English language instruction, should consider how they can facilitate communication and intercultural competency in multilingual environments. As Zhussupova et al. (2019) emphasize, understanding

intercultural dynamics is fundamental for professionals working within different settings. Therefore, educational tools should be designed in ways that encourage dialogue, mutual understanding, and intercultural sensitivity rather than unintentionally creating barriers to interaction.

In general, AI applications inside education are grouped into three main categories: (1) tools that support student learning; (2) tools that provide teachers with assistance; (3) tools that improve institutional or system-level operations (Murtozayev, Sabapathy, 2024). Student-focused tools include AI chatbots, bespoke learning platforms, and intelligent tutoring systems that guide learners through content and provide feedback. Teacher-support tools, on the other hand, help with instructional planning, automate grading, and assist in developing teaching materials. At the institutional level, AI is used for data analytics, enrollment forecasting, and improving administrative productivity. These applications influence how educational institutions manage resources, monitor progress, and oversee the total learning process.

The embedding of AI technologies into education has substantially transformed teaching and learning practices. While it offers clear advantages, it also brings important challenges that educators have to carefully consider. Through the use of machine learning and natural language processing, AI opens new opportunities for automating administrative tasks, personalizing instruction, and increasing student involvement (Chen et al., 2020; Harry, Sayudin, 2023). These developments are modifying how learning experiences are designed and delivered in modern learning settings. Among the main benefits of AI in education has its ability to support personal learning. It allows students to advance at their own pace and adapt learning materials to their individual needs (Atakhanova, 2024; Jaleniauskiene et al., 2023). Tools such as intelligent tutoring systems, chatbots, and automated grading platforms not just provide students with consistent, data-informed feedback along with help teachers save valuable time. In addition, AI increases learner involvement by creating more individualized and participatory learning experiences. Research suggests that AI-based platforms, such as Carnegie Learning and Duolingo, can improve academic performance by up 30% (Harry, Sayudin, 2023), pointing to their possible impact on learning outcomes. Another important advantage of AI is based in its powerful analytics capabilities. Through analyzing learning data, AI helps educators make more informed pedagogical decisions and modify instruction based on students' actual needs (Chen et al., 2020, p. 260, 263; Harry, Sayudin, 2023). At the same time, AI boosts accessibility, granting valuable support toward diverse groups of learners, including students with disabilities. AI-powered platforms might also simulate authentic English communication, enabling learners to practice in structured, guided environments as receiving prompt feedback on their language performance (Atakhanova, 2024). In addition, AI streamlines assessment processes: automated grading systems, particularly for essays, use natural language processing and machine learning to provide quick, consistent feedback, reducing teachers' workload while continuing timely responses for students.

CC BY NC

However, the embedding of AI into education comes with its difficulties. One of the most pressing concerns relates to data privacy and security, as AI systems typically entail substantial amounts of students' personal information. This elicits key questions about how such data are stored, protected, and potentially misused. Issues of bias and equity also call for attention. AI systems may unintentionally reproduce or amplify existing social inequalities, causing unfair academic results (Harry, Sayudin, 2023). In addition, the financial costs associated with implementing AI technologies can be prohibitive, particularly for institutions with limited resources. For these reasons, ethical principles such as transparency, accessibility, and equity must remain central to AI integration in education to safeguard students' rights and sustain academic integrity (Chen et al., 2020; Harry, Sayudin, 2023). Although these problems exist, AI keeps shaping contemporary learning settings, pointing to the need for persistent research and well-developed policy frameworks intended at ensuring its responsible and effective use.

Educators routinely experience difficulties when assessing AI applications effectively. Developing AI literacy goes beyond simply using digital tools, it comprises understanding core AI concepts, applying them in practice, critically evaluating technologies, and communicating effectively with AI systems. Strengthening teachers' scientific and technological competence through evidence-based professional development and ongoing curriculum support is therefore essential. When instructors are equipped to evaluate AI tools thoughtfully, they are more likely to feel motivated and confident in integrating them within their teaching. This competency facilitates teachers to form informed judgments about the relevance, quality, and pedagogical value of AI technologies in the classroom (Zhao et al., 2022). Table 1 outlines a selection of tools that may support the evaluation of AI applications.

Table 1 – The list of rubrics used to evaluate AI tools

Rubrics to evaluate AI tools	Criteria	Purpose
Chapelle's (2001) Framework	**Six criteria:** language learning potential, learner fit, meaning focus, authenticity, positive impact, and practicality.	Provides a theory-driven basis for evaluating the appropriateness of CALL tools through six criteria by aligning technological features with Second Language Acquisition (SLA) principles and pedagogical goals to assess both the conditions and outcomes of language learning (Shetye, 2024).
Rubric for evaluating AI tools: Fundamental criteria (Mackie, Aspenlieder, 2024)	**10 categories:** functionality, accessibility, technical, mobile design, privacy (data protection, and rights), social presence, teaching presence, cognitive presence, ethics, environment.	Provides a systematic rubric to examine AI tools based on technical, pedagogical, and ethical considirations to support decision-making in education.
	18 criteria: alignment with curriculum, ease of use, teacher	Offers a comprehensive method for evaluating AI tools in education based

Curts's Rubric for Evaluating AI Tools in Education (Curts, 2024)	role, age appropriateness, accessibility, multi-lingual support, engagement, content accuracy, bias and fairness, content filtering, integration, system requirements, free option, cost-effectiveness, updates and maintenance, training resources, customer support, data privacy.	on pedagogical effectiveness, usability, accessibility, and compliance with ethical and legal standards.
VALID-AI framework (University of Toronto Libraries, 2025)	**Six criteria:** Validate data, analyze algorithms, legal and ethical considirations, interpret how it works, diversity and bias, accuracy check.	Evaluates AI tools through a structured validation framework that examines data reliability, potential bias, ethical alignment, transparency, and overall accuracy.
The DOMS™ AI-Ed Tools rubric framwork Hardman (2023)	**7 categories:** Pedagogical quality, reliability and ethics, data privacy and security, accessibility and inclusion, scalability and adaptability, ease of integration, cost-effectiveness.	Offers a consistent framwork for comparing AI technologies across essential educational criteria, helping educators make well-informed and confident decisions.
Source: Compiled by the authors based on the sources Shetye, 2024; Curts, 2024; Hardman, 2023; University of Toronto Libraries, 2025; Mackie, Aspenlieder, 2024.		

The decision to use Curts's Rubric for Evaluating AI Tools in Education (2024) as the framework for this study is grounded in its thorough and well-structured approach to examining AI use within the learning context. The rubric includes 18 key criteria that address important dimensions such as curriculum alignment, student involvement, accessibility, teacher support, bias and equity, content reliability, and accordance with existing educational technologies. These dimensions are especially relevant for assessing the pedagogical impact of AI in language learning. They help ensure that AI-powered tools contribute meaningfully to language development while remaining aligned with sound teaching principles, ethical standards, and practical technological considerations (Table 2).

Table 2 – The evaluation of the pedagogical implications of AI in language learning, based on Curts's Rubric (2024)

The pedagogical benefits of AI in language learning	**Relevant evaluation criteria from Curts's rubric (location in the rubric)**	**Explanation**
Learner autonomy	Alignment with curriculum (1), Ease of use (2), Multi-lingual support (6), Accessibility (5), Engagement (7)	AI tools let learners to fit personalized materials, practice independently, and receive feedback, ranging with curriculum goals.
Simulated conversations and reduced speaking anxiety	Engagement (7), Ease of use (2), Accessibility (5), Multi-lingual support (6)	AI-driven conversational agents help learners practice speaking, lowering anxiety and increasing engagement.

CC BY NC

Personalized leaning pathways	Engagement (7), Ease of use (2), Bias and fairness (9), Content accuracy (8)	AI adjusts content based on learners' needs, certifiing fair and accurate learning support.
Intercultural communication development	Bias and fairness (9), Content accuracy (8) Multi-lingual support (6), Age appropriateness (4)	AI tools help learners develop intercultural competence through providing culturally sensitive language examples and avoiding biases.
Integration into formal education	Teacher role (3), Integratin (11), Training resources (16), Updates and maintenance (15)	AI serves as an aid to educators, helping them personalize instruction and integrate technology into existing curricula.
Content credibility and safety	Content accuracy (8), Content filtering (10), Bias and fairness (9), Data privacy (18)	AI tools need to be constantly updated and monitored to making sure that the content is accurate, unbiased, and supports ethical standards.
Cost and accessibility considerations	Cost-effectiveness (14), Free option (13), Accessibility (5), System requirements (12)	AI tools ought to be affordable, user-friendly, and accessible to all learners, including those with disabilities.
Sustainability and ongoing improvement	Updates and maintenance (15), Training resources (16), Customer support (17)	AI-based tools need regular updates, teacher training, and responsive customer support to guaranty long-term effectiveness.
Data privacy and security	Data privacy (18), System requirements (12), Customer support (17)	AI tools should comply with data protection laws (e.g., GDPR, FERPA) and make sure student data is securely managed.
Source: The authors' own work		

In addition, Curts's rubric delivers a structured and adjustable framework that enables a detailed evaluation of how AI contributes to learner autonomy, learner-centered learning, and intercultural communication elements that are central to contemporary language education (Table 2). Because of its wide-ranging and all-encompassing approach, Curts's framework is particularly appropriate for studying the influence of AI-based tools on both instructional practices and student learning in language education contexts.

Materials and methods. This study adopts a mixed-method research design, combining both quantitative and qualitative approaches to examine AI-powered educational tools in ELT (Creswell and Creswell, 2018). To ensure a systematic comparison, a structured analysis was carried out using Curts's Rubric for Evaluating AI Tools in Education (2024) as the main evaluative framework. The rubric gives a detailed assessment across 18 essential criteria, facilitating an unbiased, and multidimensional evaluation of each tool.

The mixed-method design supports more in-depth analysis by bringing together quantitative and qualitative findings from expert participants. The study began with the collection of quantitative data through structured evaluations based on a Likert scale. These results were then enriched with qualitative comments, yielding more meaningful reflections on the strengths, limitations, and functional implementations of the AI tools under investigation.

The study involved nine experts in the field of foreign language education who were selected based on their scholarly background, professional experience, and familiarity with the use of AI in teaching. The focus group included two scholars holding a Candidate of Pedagogical Sciences degree with expertise pertaining to educational research, two PhD candidates, and five Master's students enrolled in the program "Foreign Language: Two Foreign Languages." Following Creswell and Creswell (2018), a focus group was chosen as an effective qualitative data collection method, letting participants to share different views and stimulate discussion among individuals with joint expertise (p.220). Focus groups are especially useful when the aim is to explore participants' common experiences, viewpoints, and attitudes, as the interactive format often generates richer and more subtle insights than individual interviews. In this study, all participants had prior experience using AI-powered tools in their teaching practice, which enabled them to give knowledgeable and practical evaluations of the instructional platforms being examined.

Their professional backgrounds were diverse, ranging from employment at national and regional universities to teaching in schools and private language courses. This variety ensured a broad scope of perspectives on how AI can be applied in different teaching contexts. Participants were purposefully selected for their expertise in language pedagogy, hands-on experience with AI tools, and ability to critically assess both the pedagogical value and technical functionality of AI-powered platforms. Table 3 provides an overview of the participants' academic qualifications, workplaces, and levels of AI literacy.

Table 3 – Participants' characteristics

Respondent	Academic degree	Workplace	AI literacy level
R1	PhD student	regional university	high
R2	Candidate of Pedagogical Sciences	national university	high
R3	PhD student	secondary school	high
R4	Master's student	secondary school	high
R5	Master's student	language course teacher	high
R6	Candidate of Pedagogical Sciences	national university	average
R7	Master's student	language course teacher	high
R8	Master's student	language course teacher	average
R9	Master's student	Secondary School	high

The data collection process followed Curts's Rubric for Evaluating AI Tools in Education (2024). This rubric includes 18 core criteria for assessment: (1) alignment with curriculum, (2) ease of use, (3) teacher role, (4) age appropriateness, (5) accessibility, (6) multi-lingual support, (7) engagement, (8) content accuracy, (9) bias and fairness, (10) content filtering, (11) integration, (12) system requirements, (13) free option, (14) cost-effectiveness, (15) updates and maintenance, (16) training resources, (17) customer support, and (18) data privacy.

Each criterion was evaluated on a 10-point Likert scale, ranging from 1 (very

CC BY NC

poor) to 10 (outstanding), with clearly defined intermediate levels such as poor, fair, below average, average, above average, good, very good, and excellent. Participants provided numerical ratings and responded to open-ended questions. These questions let them describe their assessments in more detail. This qualitative aspect allowed them to discuss the pros and cons of each AI tool, giving more insight into its functionality, usability, and educational value. Participants also noted areas of agreement or opposing opinions within the group. This ensured that the analysis included both common views and critical reflections. To finish the evaluation, each of the nine participants tested five AI tools and rated them against all 18 rubric criteria. On average, participants spent approximately six hours over one week on this task, resulting in a total of 54 person-hours dedicated to the evaluation process.

The data analysis was conducted in two stages to provide a thorough evaluation of the AI-powered educational tools. In the first stage, quantitative analysis was performed using descriptive statistics, including the mean (M), median, and standard deviation to identify overall trends and variations in instrument performance. Inter-rater reliability was also calculated using Cronbach's alpha, which produced a coefficient of 0.87. This result indicates strong internal consistency and supports the reliability of the professional reviews. For the qualitative component, a thematic analysis was carried out to detect recurring ideas in participants' responses. Their written feedback was carefully coded in accordance with the evaluation criteria, which made it possible to detect patterns related to strengths, concerns, and prospective points for improvement.

The study was performed in accordance with established ethical investigation standards. All participants provided informed consent prior to taking part in the evaluation process. They were clearly informed that their responses would remain confidential and anonymous, and that no identifying information would be shared with third parties. Throughout the study, principles of scholarly integrity and responsible research practice were carefully observed.

Results. *Quantitative Data.* Table 4 presents the comparative results of the five AI tools across the eighteen evaluation criteria. A general review of the mean scores shows that MagicSchool AI demonstrated the most stable performance overall. In particular, it received very high ratings for supporting the "Teacher's Role" (M = 9.6), "Age Appropriateness" (M = 9.0), and "Accessibility" (M = 8.6). These scores suggest that participants perceived this platform as especially suitable for direct classroom application, where teacher guidance and modification to learners' needs remain central. Eduaide and Almanack also performed consistently across several pedagogical dimensions. For example, Eduaide achieved a strong mean in "Curriculum Alignment" (M = 8.4), while Almanack scored similarly in this category (M = 8.0). In terms of "Student Engagement", Almanack (M = 8.2) and Eduaide (M = 7.6) were rated positively, indicating that both tools may be effective in structured learning situations in which conformity with learning goals and student participation are critical.

Table 4 - AI tools evaluation results

№	Criteria	MagicSchool AI (average score)	Eduaide (average score)	Almanack (average score)	Twee (average score)	Fobizz (average score)
1	Alignment with curriculum	8.6	8.4	8.0	7.4	7.4
2	Ease of use	8.75	7.8	8.0	7.6	7.4
3	Teacher role	9.6	8.4	9.0	8.0	7.8
4	Age appropriateness	9.0	8.4	7.6	7.2	7.2
5	Accessibility	8.6	**5.6**	**5.8**	**5.6**	**5.2**
6	Multi-lingual support	8.2	8.4	8.4	8.2	7.2
7	Engagement	8.4	7.6	8.2	7.4	8.4
8	Content accuracy	7.2	7.0	6.2	**5.8**	6.0
9	Bias and fairness	7.8	7.4	7.2	7.0	6.8
10	Content filtering	7.6	7.6	7.4	6.4	6.8
11	Integration	7.6	6.8	6.6	6.8	6.6
12	System requirements	8.2	6.8	6.8	6.6	6.6
13	Free option	7.8	7.8	7.6	6.8	8.2
14	Cost-effectiveness	8.0	8.0	7.4	6.8	8.0
15	Updates and maintenance	8.6	8.4	7.4	**6.8**	8.0
16	Training resources	8.4	8.2	7.4	7.4	7.4
17	Customer support	8.6	8.2	7.6	7.2	7.4
18	Data privacy	8.6	8.4	7.0	**5.8**	7.6

Note: 1 (very poor), 2 (poor), 3 (fair), 4 (below average), 5 (average), 6 (above average), 7 (good), 8 (very good), 9 (exellent), 10 (outstanding).
Source: The author's own work

Across all evaluation criteria, "Teacher Role" received the highest ratings overall. In particular, Magicschool AI (M = 9.6) and Almanack (M = 9.0) were viewed very positively in terms of how well they serve educators. This suggests that both tools are especially helpful for lesson planning, delivering instruction, and handling classroom activities, areas that are central to everyday teaching practice. A similar pattern was observed for "Age Appropriateness", where Magicschool AI (M = 9.0) and Eduaide (M = 8.4) achieved the strongest scores. These results show that the platforms are capable of adjusting content to customize to different age groups, making them flexible enough to be used throughout multiple educational levels. When it comes to "Ease of Use", Magicschool AI again stood out (M = 8.75). Participants remarked on its easy-to-use interface and smooth navigation, suggesting that it requires less time and effort to learn compared to other tools. This user-friendly design likely reduces the cognitive and technical burden for both teachers and students.

Discussion. Although several AI tools demonstrated strong performance in multiple areas, content correctness stood out as a clear area for improvement. Even Magicschool AI, which received the highest score in this category (M = 7.2), did not achieve an exceptionally high rating. This suggests that AI-generated materials still calling for careful review, editing, and professional judgment before being

CC BY NC

used in the classroom. Lower scores for Twee (M = 5.8) and Fobizz (M = 6.0) further demonstrate the need for more consistent quality control and fact-checking mechanisms inside these platforms. “Data Privacy” also emerged as an important concern. Notably, Twee received the lowest rating in this category (M = 5.8), eliciting doubts about how securely student information is managed. This finding reinforces the importance of visible policies and strong data security procedures when integrating AI tools into academic settings. In contrast, MagicSchool AI (M = 8.6) and Eduaide (M = 8.4) were rated more positively, suggesting stronger conformity with privacy standards and more reliable security practices. Overall, these results echo earlier research noting that for AI tools to be sustainably integrated into education, they must not only support pedagogy but also guarantee high levels of accuracy and data security (Chen et al., 2020; Harry, Sayudin, 2023).

In terms of affordability, Fobizz emerged as the most affordable option, receiving the highest rating in the “Free Option” category (M = 8.2). This indicates that its free version delivers considerable functionality, making it especially attractive for teachers and students working within limited budgets. At the same time, broader accessibility is still a concern across several platforms. Almanack (M = 5.8), Eduaide (M = 5.6), and Twee (M = 5.6) received comparatively lower scores, suggesting that they may not yet provide sufficient support for learners with disabilities. These data point out to the need for an increasingly inclusive design in AI tool development, especially features such as text-to-speech capabilities, adaptable interfaces, and multilingual options. Fortifying these areas would help ensure that AI technologies truly support diverse learners in the learning context.

Figure 1 offers a visual overview of how the evaluated AI tools perform across the main educational criteria, making it easier to see their relative advantages and areas that demand further improvement.

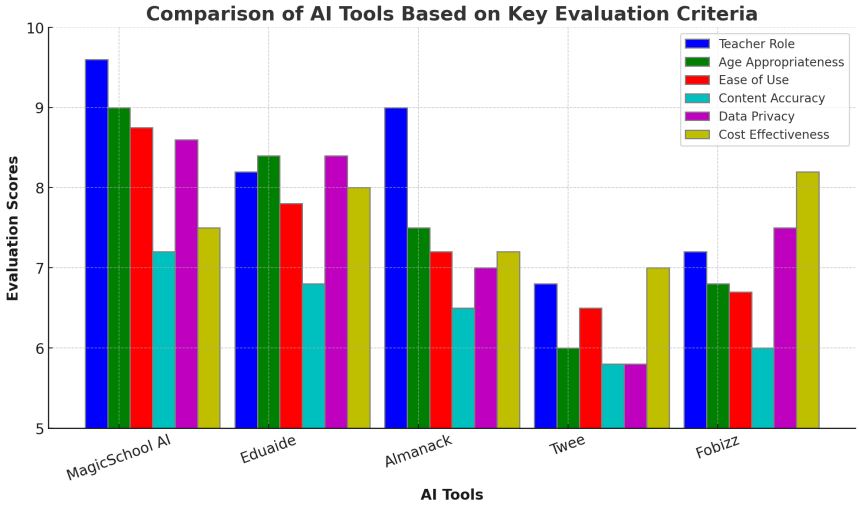


Figure 1 – Comparison of AI tools

Overall, the findings (Figure 1) suggest that no single AI tool can be considered universally superior, instead each platform brings its own particular strengths. Magicschool AI appears to offer the most balanced combination of pedagogical support and accessible design, while Eduaide is particularly strong in helping teachers align AI-created content with structured curricula. In contrast, Forizz stands out mainly owing to its affordability and accessible free features, rendering it a useful option for educators working within budget limitations. At the same time, the comparison makes it clear that excelling in one area often means restrictions in another. Continuing concerns about content validity and data privacy further highlight that, although these tools show marked promise, their effective use in education still depends on thoughtful supervision and continuous improvement.

Qualitative Data. The analysis of participants' open-ended responses led to the identification of nine key themes related to the embedding of AI in language learning. These themes reflect in which educators and learners actually experience AI-powered tools in practice, illustrating not only their pedagogical potential as well as the benefits and challenges that arise in a real classroom context (Table 2). Each theme is grounded in respondents' comments, with corresponding criteria from Curts's Rubric (2024) provided in parentheses used to clarify the analytical system underpinning the interpretation.

1. Learner autonomy and Alignment with curriculum. AI tools support self-directed learning by granting personalized materials, immediate feedback, and flexible learning pathways. Respondents noted that these features prepare students to take greater responsibility for their progress, adapt learning to their individual needs, and handle content at their own pace. For instance, Respondent 1 noted that *"MagicSchool AI fits the curriculum with customizable lesson plans and resources."* Similarly, Respondent 2 pointed out that *"Many AI tools can match curriculum goals by supplying customizable features to fit different subjects, grade levels, and educational programs."* Although AI tools enable students to learn at their own pace, several respondents state that teacher involvement stays essential. They noted that automatically generated content often entails careful review and adjustment to assure it corresponds to curriculum requirements and established pedagogical standards. Respondent 6 commented that *"These tools supply strong accordance with curriculum needs and afford flexibility, but they may require some manual changes to fully meet specific teaching frameworks."*

2. Interactive content and Learner engagement. AI-powered tools increase learner engagement by delivering interactive and customized content made for different educational styles. Instead of merely imitating spoken conversations, they involve learners through varied and dynamic activities, including quizzes, worksheets, multimedia materials, and adaptable lesson content that responds to students' needs. Respondent 3 states that *"MagicSchool AI, Eduaide, and Almanack create engaging, personalized lessons, Twee customizes interactive English content, and Fobizz promotes engagement with quizzes and worksheets."* Similarly, Respondent 9 stressed the value of *"various interactive tasks"* in retaining student

CC BY NC

interest. These tools were also valued for supporting diversified learning choices, as Respondent 2 remarked on *"their ability to handle different modalities, including text, audio, and video."*

3. Appropriateness (age, level) and Ease of use. Respondent 3 pointed out that *"Some of these tools have been designed with adjustable difficulty levels, age-appropriate language ... For younger students, tools include gamification and visual aids, while for older students, they focus on critical thinking and problem solving."* Similarly, Respondent 8 stated that *"Platforms are user-friendly for both students and teachers. The ease of use varies, but most tools present a simple and clear UI, making them available for first-time users."* However, some respondents observed that although AI tools make learning highly effective and user-friendly, they do not always offer sufficient explanation when addressing more complicated topics. Respondent 6 remarked that "AI tools provide useful learning materials, but they still require teacher intervention to ensure students grasp concepts fully."

4. Multilingual support and intercultural responsiveness (Bias and fairness). Participants also acknowledged the value of AI-powered tools for their multilingual capabilities, noting that they boost accessibility and promote inclusion in linguistically diverse educational contexts. Respondent 1 noted that *"MagicScholl AI (22 languages), Eduaide (23), and Almanack (more than 50) support a wide range of languages,"* while *"Forbizz supports German and English and Twee covers 16 languages."* Respondent 6 acknowledged limitations, *"they mostly focus on English"*, Respondent 5 stated that *"the quality and accuracy of multilingual information vary."* Regarding bias and fairness, participants stressed the need for greater disclosure and responsiveness. Respondent 8 pointed out that *"MagicSchool AI advises teachers to look for bias, but is missing clear dataset and reporting details."* At the same time, other platforms furnish *"no specific information on bias minimization, dataset variety, or reporting systems."* Respondent 4 noted *"bias is an ongoing challenge in AI, as tools learn from historical data, which may contain implicit social biases."* Respondent 7 concluded, while there is a basic level of commitment toward fairness, "…there is room for greater consistency and effectiveness in ensuring equity throughout diverse learner populations." These outcomes show that although AI platforms have real possibilities to support intercultural awareness and make language learning increasingly inclusive, they cannot function effectively on their own. Therefore, AI should be used thoughtfully and always accompanied by careful human guidance and reflection.

5. Integration into formal education. AI tools perform an assisting role in formal education by assisting teachers with lesson planning, content generation, and designing assessments, while strengthening rather than replacing the teacher's role. Respondent 2 stated that *"Mostly these platforms focus on supporting teachers by giving insights, automating recurring tasks, and enhancing instructional strategies than replacing teachers."* Several respondents reported that most of these AI platforms have been designed to be compatible with common educational technologies and LMSs, but the ease of integration may depend on the specific

system or platform. Respondent 1 pointed out that *"MagicSchool AI can integrate with Google Classroom, Canvas, Google Docs, and Microsoft Word, while Eduaide, Almanack, Twee suggest integration with paid option, and Fobizz have no specific integration details available."* Respondent 6 noted that *"They likely support basic integration features like exporting data, embedding tools, or importing content from external sources, though they may not always work with every tool or system."* These data indicate that successful integration of AI tools into formal education depends not only on technical capacities as well as on their coordination with educator workflows and curriculum demands.

6. Content credibility. Concerns about the validity and trustworthiness of AI-produced materials were frequently mentioned by participants. Respondent 3 pointed out that "*MagicSchool AI and Eduaide ensure content reliability by letting users to report errors and receive quick responses.*" Respondent 9 noted *"everything is focused on basic content filtering, but Eduaide is known for stronger safeguards and a teacher reporting mechanism…"* However, Respondent 8 warned that *"AI-developed content is not always reliable and needs teacher verification to maintain quality."* Most participants argued that although AI tools can produce helpful educational materials, those outputs still need to be carefully checked and guided by teachers to ensure quality and relevance.

7. Cost and accessibility considerations. Respondent 1 observed that *"MagicSchool AI and Eduaide offer free versions with limitations, while Fobizz is completely free."* Respondent 9 stated, *"Eduaide is highly cost-effective with a free version and affordable paid plans for a wide range of functionalities. Twee is cheap, but the lack of advanced features makes it less cost-effective when considering other similar tools."* However, accessibility continues to raise concerns, Respondent 3 pointed out that *"Even though none of these tools mention VPAT, Magic school offers differentiated instruction tools help modify lessons for students with special needs, Eduaide needs teacher intervention."* Respondent 1 noted *"MagicSchool AI follows WCAG 2.0 and provides accessibility features with a VPAT (seizure safe, vision impaired, ADHD friendly, blind users, cognitive disabilities), while Eduaide, Almanack, Twee, and Fobizz have no specific accessibility details or VPAT available."* Similarly, Respondent 4 highlighted that *"not all AI tools clearly specify accessibility features for students with disabilities."* These evidence stress the importance of guaranteeing that AI tools are designed with diverse learners in mind, urging developers to make them more accessible, inclusive, and responsive to multiple needs.

8. Sustainability and ongoing improvement. Frequent updates and ongoing professional development were viewed as necessary for keeping AI tools functional and applicable over time. Respondent 3 noted that *"The best tools for education release updates regularly, monthly or quarterly, adding new features, improving AI accuracy, and fixed bugs."* Respondent 5 emphasized *"MagicSchool AI is actively updated with new features, while Eduaide, Almanack, Twee, and Fobizz have no precise details on updates, but have new tool on platform."* As for the training

CC BY NC

resources, Respondent 9 *"These tools likely offer a mix of training materials, such as user manuals, online tutorials, and occasional webinars, to help users get started and effectively use the tool"*. Respondent 1 stated, *"MagicSchool AI provides training materials (video instructions), certification courses, and educator forums, while Eduaide has Eduaide Academy course, Almanack through chat and video materials, Twee through video instructions, and Fobizz has guidelines for using AI, and offer various training resources."*

9. Data privacy and security. Data privacy emerged as one of the biggest concerns associated with AI tools in education. Respondent 3 maintained, *"Each of them offer privacy terms, but in different levels. For example, Twee's is basic and unclear, while Eduaide provides clear transparency."* Respondent 1 stressed that *"MagicSchool AI complies with COPPA, GDPR, and FERPA, Eduaide GDPR and EEA, while Almanack, Twee, and Fobizz lack exact details on data privacy, compliance, or security measures."* Respondent 7 raised concerns that *"Some AI tools may collect student data absent clear polices on how it is stored and used."* Similarly, Respondent 5 warned that *"Educational institutions ought to carefully review AI privacy policies before adopting new tools."* These concerns draw attention to the need for strengthened disclosure and stronger security measures in AI-powered platforms.

The qualitative analysis shows a balanced picture of AI-powered tools in education, drawing attention to both their strengths and their limitations. Many respondents agreed that AI can promote greater learner autonomy, increase engagement, and support increasingly personalized lessons, however concerns remain about the reliability of content, accessibility, and data security. The results echo the quantitative findings of the study, showing that although AI tools bring meaningful benefits to education, they need to be introduced thoughtfully to avoid issues such as inaccurate content, ethical problems, or excessive dependence on automation. Effectively handling these problems will require close cooperation between teachers, developers, and policy-makers to ensure that AI continues to serve as a responsible and assisting partner in the learning process.

Conclusion. In this study, we conducted a comparative study of various AI-driven instructional platforms utilized in English language instruction. We used a structured rubric to methodically assess each platform. This helped us consistently judge the pedagogical value, usability, accessibility, and ethical issues of each one. Our study shows that AI tools can make teachers' jobs much easier, help them teach in different ways, and get students more involved in their learning. Our results also show that these technologies have some problems. We saw the same worries about the reliability of generated content, information protection practices, and the different levels of accessibility regarding different user groups on all platforms. MagicSchool AI performed the best overall when all the evaluation criteria were taken into account. It was especially good at helping teachers plan lessons, making materials that were easy to use, and providing materials that were right for the age group. Eduaide, on the other hand, stood out because it fit so well with the

curriculum, which makes it especially useful in structured learning settings. Fobizz set itself apart mainly by being cheap and easy to get to, which could be important for schools with limited funds. These results show both the teaching potential and the real-world problems of using AI-powered platforms in English language teaching.

Even though it's clear that AI-powered tools can help people learn languages, our research shows that they still have a long way to go before they are fully developed. We found that ethical transparency, the dependability and trustworthiness of generated content, and the extent to which the needs of diverse learners are truly met were common concerns throughout the platforms we looked at. These matters cannot be regarded as peripheral; instead, they necessitate continuous enhancement and intensive analysis. By placing our findings in the expanded conversation about AI in education, we hope to add real-world evidence from systematic evaluation instead of just excitement about new technology. The findings of this study may aid educators, institutional leaders, and educational technology developers in making more well-informed choices regarding the selection or design of AI-supported tools for English language instruction. Our findings also support an important idea that AI should not replace the teachers' professional judgment and relationship-building role, it should be a tool for teaching. For meaningful integration to happen, teachers need to be involved, follow ethical guidelines, and keep updating technology solutions to fit the needs of the classroom. AI can only improve teaching and learning if these conditions are met – it must protect integrity in academia and make sure that all students have equal access.

As for the limitations, the expert evaluation involved nine specialists from a national university, a regional university, multiple secondary schools, and private English language institutes. While this range gave insights from several tiers of the educational system, the participant count was quite limited. The results are also limited to a certain institution and country, which may make it harder to apply them to other situations. Another limitation pertains to the extent of the platform analysis. We compared five AI-powered tools using Curts's rubric as a guide. This system allowed for systematic evaluation, but the fast-changing world of AI means that new platforms and new features on existing platforms are always coming out. A wider array of tools would enable subsequent researchers to generate a more sophisticated and contemporary comparative research. The study also recorded professional opinions at a specific point in time. We did not investigate the continuing pedagogical effects of prolonged AI integration in academic environments. Long-term designs would be especially useful for comprehending how sustained exposure to AI-supported tools influences learner engagement, learning outcomes, and teachers' professional practices. Lastly, the moral side of AI in education needs to be looked at by scholars all the time. A single study cannot answer questions about algorithm bias, how content is made, data protection, and the changing role of the teacher. Current research is vital to guarantee that technical developments

CC BY NC

in language education remain pedagogically valid, socially responsible, and in accordance with principles of academic integrity.

Our data show that the educational efficacy of AI will rely more on its incorporation into current pedagogical methodologies than on the technology itself. We believe that AI should be seen as a tool that assists teachers in making decisions, not as a tool that takes their place. The teacher's role is still very important, especially when it comes to figuring out what students need to learn, changing materials, and keeping meaningful conversations going in the classroom. So, effective integration needs careful professional preparation. Teachers need organized chances to get comfortable using AI tools for planning lessons, making assessments, and making decisions about how to teach. Without this kind of preparation, even well-made platforms might not be used as much as they could be or used without thinking about it. At the same time, teachers are not the only ones who are responsible. Developers need to keep working on making AI-created content more reliable, fixing any computational bias, and making sure that accessibility features meet the needs of all types of learners. From an institutional point of view, clear data governance is just as important. To secure user information and keep trust, there needs to be well-defined policies that follow rules like the Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA) in the USA and the General Data Protection Regulation (GDPR) in the European Union. Finally, students should not be seen as people who just use AI systems. In the classroom, we saw that students learn best when AI is seen as a way to explore and think about reflection, not as a way to get things done faster. Supporting critical engagement with AI-produced content is able to enhance analytical thinking, research capabilities, and responsible digital competence. These skills will always be important as schools and workplaces change along with new technologies.

References

Alneyadi S., Wardat Y., Alshannag Q., Abu-Al-Aish A. (2023) The effect of using smart e-learning app on the academic achievement of eighth-grade students. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(4). — P.1-11. https://doi.org/10.29333/ejmste/13067 (in English)

Atakhanova G. (2023) Effective use of AI technology to enhance the process of second language acquisition in classroom. American Journal of Modern World Sciences, 4(1). — P. 87–94. https://worldejurnal.ru/index.php/ajmws/article/view/278/265 (in English)

Chassignol M., Khoroshavin A., Klimova A., Bilyatdinova A. (2018) Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. Procedia Computer Science, 136. — P. 16–24. https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233 (in English)

Chen L., Chen P., Lin Z., (2020), Artificial Intelligence in Education: A Review. IEEE Access, 8. — P. 75264-75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510 (in English)

Creswell J.W., Creswell J.D. (2018) Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. — 304 p. (in English)

Curts E. (2024) Rubric for Evaluating AI Tools for Schools. https://www.controlaltachieve.com/2024/04/rubric-for-evaluating-ai-tools-for.html (15.04.2025). (in English)

Edmett A., Ichaporia N., Crompton H., Crichton R. (2024) Artificial intelligence and English language teaching: Preparing for the future (Second edition). Report, British Council. — P.82. https://doi.org/10.57884/78EA-3C69. (in English)

Hardman P. (2023) The DOMS™ AI-Ed Tools Evaluation Rubric. https://drphilippahardman.substack.com/p/the-doms-ai-ed-tools-evaluation-rubric (20.04.2025) (in English)

Harry A., Sayudin S. (2023) Role of AI in Education. Injuruty: Interdiciplinary Journal and Humanity, 2(3). — P. 260–268. https://doi.org/10.58631/injurity.v2i3.52 (in English)

Jaleniauskienė E., Lisaitė D., Daniusevičiūtė-Brazaitė L. (2023) Artificial Intelligence in Language Education: A Bibliometric analysis. Sustainable Multilingualism, 23(1). — P. 159–194. https://doi.org/10.2478/sm-2023-0017 (in English)

Krajka J., Olszak I., (2024) Artificial intelligence Tools in Academic Writing instruction: Exploring the potential of On-Demand AI assistance in the writing process. Roczniki Humanistyczne, 72(6). — P. 123–140. https://doi.org/10.18290/rh247206.8 (in English)

Mackie K., Aspenlieder E. (2024) Rubric for evaluating AI tools: In-depth criteria. https://ecampusontario.pressbooks.pub/app/uploads/sites/3696/2024/02/Rubric-for-AI-Tool-Evaluation-In-Depth.pdf (20.04.2025). (in English)

Murtozayev J.I., Sabapathy D. (2024) Generative AI in education: technical foundations, applications, and challenges. Proceedings of Theory and analytical aspects of recent research, 27. — P. 1–11. (in English)

Sağın F.G., Özkaya A.B., Tengiz F., Geyik Ö.G., Geyik C. (2023) Current evaluation and recommendations for the use of artificial intelligence tools in education. Turkish Journal of Biochemistry, 48(6). — P. 620–625. https://doi.org/10.1515/tjb-2023-0254 (in English)

Shetye S. (2024) An Evaluation of Khanmigo, a Generative AI Tool, as a Computer-Assisted Language Learning App. Studies in Applied Linguistics and TESOL, 24(1). — P. 38-53. https://doi.org/10.52214/salt.v24i1.12869 (in English)

Sperling A., Lincoln J. (2024) Artificial intelligence and high school physics. Phys.Teach, 62(4). — P. 314–315. https://doi.org/10.1119/5.0202994 (in English)

Tilak S., Lincoln J., Miner T., Christensen N., Jankowski J., Kennedy K. (2024) A participatory, qualitative analysis of the use of MagicSchool AI for course design. Journal of Sociocybernetics, 19(1). — P. 1–62. https://doi.org/10.26754/ojs_jos/jos.2024110947 (in English)

Timms M.J. (2016) Letting artificial intelligence in education out of the box: Educational cobots and smart classroom. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2(26). — P. 701–712. https://doi.org/10.1007/s40593-016-0095-y (in English)

University of Toronto Libraries. (2025) Critically Evaluating AI Tools. https://guides.library.utoronto.ca/image-gen-ai/critical-evaluation?utm_source=chatgpt.com (20.04.2025). (in English)

Zhao L., Wu X., Luo H. (2022) Developing AI Literacy for Primary and Middle School Teachers in China: Based on a Structural Equation Modeling Analysis. Sustainability, 14(21), — P.14549. https://doi.org/10.3390/su142114549 (in English)

Zhumatayeva Z.N., Mametkarim Zh.M., Dosanova A.M. (2024) The role of artificial intelligence in the formation of communicative competence in foreign language lessons. Bulletin of National Academy of Sciences of the republic of Kazakhstan, 412(6). — P. 119–130. https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.858. (in English)

Zhussupova R.F., Kosherova K.K., Dauletova N.M., Dyachenko O.V., Tolegen A. (2019) Implementing the cultural dimensions proposed by Gerard Hofstede for intercultural multilungial communication. Bulletin of National Academy of Sciences of the republic of Kazakhstan, 377(1). — P. 94–103. https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.11. (in English)

Zhussupova R., Shadiev R. (2023) Digital storytelling to facilitate academic public speaking skills: Case study in culturally diverse multilingual classroom. Journal of Computers in Education, 10(3). — P. 499–526. https://doi.org/10.1007/s40692-023-00259-x (in English)

CC BY NC

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 259-274

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1108

IRSTI 14.33.01
UDC 378.147.311.21

© **Nurizinova M.M.[1*], Baimukhanbetov B.M.[2], Issayev M.S.[2], 2026.**
[1*]Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University,
Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan;
[2]Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University,
Turkistan, Kazakhstan.
E-mail: makpal.nurizinova@gmail.com

DEVELOPING LEARNERS' SOFT SKILLS: EXPLORING THE IMPACT OF THEORETICAL APPROACHES

Nurizinova Makpal — PhD, associate professor, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan,
E-mail: makpal.nurizinova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8319-4928;
Baimukhanbetov Bagdat — PhD, acting Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan,
E-mail: bagdat.baimukhanbetov@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0001-5153-1088;
Issayev Mukhtar — PhD, associate professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan,
E-mail: mukhtar.issayev@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0001-7107-3993.

Abstract. Among contemporary pedagogical approaches and theories aimed at the development of soft skills, constructivism, humanistic pedagogy, and social cognitive theory occupy a leading position. However, the methodological characteristics of these theories and their comparative effectiveness in fostering soft skills have not yet been sufficiently systematized or comprehensively examined. The purpose of this study is to theoretically analyze the role of constructivism, humanistic pedagogy, and social cognitive theory in the development of soft skills, to compare their key principles, and to identify effective methodological directions for their application in the educational process. The study adopts a qualitative research design and is based on a systematic literature review and theoretical analysis. Approximately ten scholarly articles published in leading academic journals over the past decade were selected for analysis using content analysis and comparative analysis methods. The findings indicate that active learning strategies grounded in constructivism, particularly problem-based learning (PBL) and project-based learning, are highly effective in developing students' critical thinking and teamwork skills. It was also found that humanistic pedagogy supports

learners' emotional and personal development by fostering self-regulation, intrinsic motivation, and empathy. Social cognitive theory, in turn, plays a significant role in enhancing communication skills, social interaction, and leadership abilities through mechanisms of observation, modeling, and peer learning. The results of the study demonstrate that integrating these theories enables the development of a universal and comprehensive methodological model within the educational process. The proposed integrative model aims at the systematic development of students' critical thinking, emotional intelligence, leadership qualities, and teamwork skills through the combined enhancement of cognitive engagement, personal development, and social interaction.

Keywords: soft skills, constructivism, humanistic pedagogy, social-cognitive theory, critical thinking, collaboration, educational theories

Acknowledgements: *The article was prepared within the framework of the grant-funded project of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan for 2025–2027, "Formation of students' soft skills based on the integration of creative education and STEM education: theoretical and methodological foundations and innovative practical implementation approaches" (No. BR28713097).*

For citations: *Nurizinova M.M., Baimukhanbetov B.M., Issayev M.S. Developing learners' soft skills: exploring the impact of theoretical approaches. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 259-274. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1108*

© Нуризинова М.М.[1*], Баймуханбетов Б.М.[2], Исаев М.С.[2], 2026.
[1]Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен, Қазақстан;
[2]Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
Түркістан, Қазақстан.
E-mail: makpal.nurizinova@gmail.com

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ИКЕМДІ ДАҒДЫЛАРЫН (SOFT SKILLS) ДАМЫТУ: ТЕОРИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРДІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Нуризинова Макпал — PhD, қауымдастырылған профессор, Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан,
E-mail: makpal.nurizinova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8319-4928;
Баймуханбетов Бағдат — PhD, профессор м.а. Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан,
E-mail: bagdat.baimukhanbetov@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0001-5153-1088;
Исаев Мұхтар — PhD, қауымдастырылған профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан,
E-mail: mukhtar.issayev@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0001-7107-3993.

Аннотация. Soft skills қалыптастыруға бағытталған заманауи педагогикалық тәсілдер мен теориялар қатарында конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теория жетекші орын алады. Алайда аталған теориялардың әдіснамалық ерекшеліктері мен олардың soft skills дамытудағы салыстырмалы тиімділігі жеткілікті деңгейде жүйеленіп зерттелмеген. Осы зерттеудің мақсаты – конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теорияның soft skills қалыптастырудағы рөлін теориялық тұрғыда талдау, олардың негізгі ұстанымдарын салыстыру және білім беру үдерісінде қолдануға тиімді әдістемелік бағыттарды айқындау. Зерттеу сапалы сипатта жүргізіліп, жүйелі әдеби шолу мен теориялық талдау әдістеріне негізделді. Соңғы он жылда жарияланған жетекші ғылыми басылымдардағы шамамен он мақала іріктеліп, контент-талдау және салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Талдау нәтижелері конструктивизмге негізделген белсенді оқыту стратегияларының, атап айтқанда проблемалық оқыту (PBL) мен жобалық оқытудың, студенттердің сыни ойлау қабілетін және командалық жұмыс дағдыларын дамытуда жоғары тиімділік көрсететінін айқындады. Гуманистік педагогика тұлғаның эмоционалдық және тұлғалық дамуын қолдап, өзін-өзі реттеу, ішкі мотивация және эмпатия дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететіні анықталды. Әлеуметтік-когнитивтік теория, өз кезегінде, бақылау, үлгілеу және peer-learning механизмдері арқылы коммуникация, әлеуметтік өзара әрекет және көшбасшылық қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері аталған теорияларды интеграциялау білім беру үдерісінде әмбебап әрі кешенді әдістемелік модель құруға мүмкіндік беретінін көрсетеді. Ұсынылған интеграциялық модель когнитивтік белсенділікті, тұлғалық дамуды және әлеуметтік өзара әрекетті үйлестіре отырып, студенттердің сыни ойлау, эмоционалдық интеллект, көшбасшылық және топта жұмыс істеу қабілеттерін жүйелі түрде дамытуға бағытталған.

Түйін сөздер: soft skills, конструктивизм, гуманистік педагогика, әлеуметтік-когнитивтік теория, сыни ойлау, ынтымақтастық, білім беру теориялары

© Нуризинова М.М.[1*], Баймуханбетов Б.М.[2], Исаев М.С.[2], 2026.
[1]Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан;
[2]Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан.
E-mail: makpal.nurizinova@gmail.com

РАЗВИТИЕ ГИБКИХ НАВЫКОВ (SOFT SKILLS) У ОБУЧАЮЩИХСЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ

Нуризинова Макпал — PhD, ассоциированный профессор, Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан,
E-mail: makpal.nurizinova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8319-4928;

Баймуханбетов Багдат — PhD, и.о. профессора, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан,
E-mail: bagdat.baimukhanbetov@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0001-5153-1088;
Исаев Мухтар — PhD, ассоциированный профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави Казахстан, Туркестан,
E-mail: mukhtar.issayev@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0001-7107-3993.

Аннотация. Среди современных педагогических подходов и теорий, направленных на формирование soft skills, ведущее место занимают конструктивизм, гуманистическая педагогика и социально-когнитивная теория. Однако методологические особенности данных теорий и их сравнительная эффективность в развитии soft skills до настоящего времени недостаточно систематизированы и изучены. Целью данного исследования является теоретический анализ роли конструктивизма, гуманистической педагогики и социально-когнитивной теории в формировании soft skills, сопоставление их ключевых положений и определение эффективных методических направлений для применения в образовательном процессе. Исследование носит качественный характер и основано на методах систематического обзора литературы и теоретического анализа. Для анализа были отобраны около десяти научных публикаций, опубликованных в ведущих научных изданиях за последние десять лет, с применением методов контент-анализа и сравнительного анализа. Результаты исследования показали, что активные стратегии обучения, основанные на конструктивизме, в частности проблемное обучение (PBL) и проектное обучение, обладают высокой эффективностью в развитии критического мышления и навыков командной работы у обучающихся. Установлено, что гуманистическая педагогика способствует эмоциональному и личностному развитию личности, формированию навыков саморегуляции, внутренней мотивации и эмпатии. Социально-когнитивная теория, в свою очередь, играет важную роль в развитии коммуникативных навыков, социального взаимодействия и лидерских качеств за счёт механизмов наблюдения, моделирования и peer-learning. Результаты исследования свидетельствуют о том, что интеграция данных теорий позволяет сформировать универсальную и комплексную методическую модель в образовательном процессе. Предложенная интеграционная модель направлена на системное развитие у студентов критического мышления, эмоционального интеллекта, лидерских качеств и способности к работе в команде за счёт сочетания когнитивной активности, личностного развития и социального взаимодействия.

Ключевые слова: гибкие навыки, конструктивизм, гуманистическая педагогика, социально-когнитивная теория, критическое мышление, сотрудничество, образовательные теории

Кіріспе. XXI ғасырда білім беру жүйесі түбегейлі өзгерістерді бастан кешіруде. Жаһандану, цифрлық трансформация және еңбек нарығының

қарқынды дамуы болашақ мамандардан тек кәсіби білімді ғана емес, сонымен қатар әмбебап, икемді және бейімделгіш дағдыларды талап етеді. Бұл дағдылардың ішінде soft skills – тұлғааралық қатынас, сыни ойлау, командада жұмыс істеу, көшбасшылық, креативтілік және эмоционалды интеллект – қазіргі заманның ең маңызды құзыреттері ретінде ерекшеленеді. Олар кәсіби салада табысты қызмет атқарудың, өзгермелі ортаға бейімделудің және өмір бойы оқудың кепілі болып табылады.

Soft skills дамыту мәселесі әлемдік педагогикалық қауымдастықта өзекті зерттеу нысанына айналып отыр. БҰҰ, UNESCO және басқа да халықаралық ұйымдар XXI ғасыр дағдыларын (21st Century Skills) білім беру жүйесінің басым бағыты ретінде айқындап, оларды оқу процесіне интеграциялаудың тиімді жолдарын іздестіруде. Бұл дағдылардың қалыптасуы тек пәндік білім берумен шектелмей, тұлғаның әлеуметтік және эмоционалдық дамуына жағдай жасайтын теориялық және әдістемелік негіздерге сүйенуі қажет. Осы тұрғыда конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теория soft skills дамытудың басты теориялық негіздері болып табылады.

Soft skills түсінігі «қатты» кәсіби дағдыларға (hard skills) қарағанда әмбебап сипатымен ерекшеленеді. Hard skills – бұл нақты мамандыққа байланысты техникалық білім мен машықтар болса, soft skills – адамның тұлғалық сапаларын, коммуникациясын, ойлау мәдениетін және өзара әрекеттесу қабілеттерін қамтиды. Зерттеулер көрсеткендей, кәсіби жетістіктің 75%-ы soft skills деңгейіне байланысты, ал тек 25%-ы техникалық біліммен айқындалады (Kodali et al., 2024). Сондай-ақ, жоғары білім беру бағдарламаларына soft skills даярлығын интеграциялау білім алушылардың бірлесіп білім алуы мен тәжірибе алмасуына негізделген оқу мәдениетін қалыптастырады (Yelnykova et al., 2023).

Soft skills дамытуға бағытталған педагогикалық тәсілдер түрлі теориялық платформаларға сүйенеді. Бұл тұрғыда үш негізгі бағытты бөліп көрсетуге болады:

Конструктивизм - білім алушыны оқу процесінің белсенді субъектісі ретінде қарастырады. Проблемалық оқыту (PBL), жобалық әдіс (Project-based learning) және зерттеуге негізделген тапсырмалар осы теорияның негізгі стратегиялары болып табылады. Олар студенттерді шынайы өмірлік жағдайларды шешуге бағыттай отырып, сыни ойлау, командада жұмыс істеу және коммуникация дағдыларын дамытады (Kodali et al., 2024).

Гуманистік педагогика – тұлғаның тұтас дамуын, өзін-өзі танытуын және эмоционалды интеллектісін қалыптастыруды көздейді. Бұл бағыт оқушының жеке тәжірибесін, қызығушылығын және ішкі мотивациясын басты назарға алады, сондықтан soft skills дамытудың психологиялық негізін қамтамасыз етеді (Mendoza-Urbina et al., 2024).

Әлеуметтік-когнитивтік теория – білім алуды әлеуметтік өзара әрекет арқылы жүзеге асатын процесс ретінде сипаттайды. Бұл теория бойынша студенттер жаңа дағдыларды бақылау, модельдеу және бірлескен әрекет арқылы меңгереді. Мұғалім мен құрдастардың үлгісі, цифрлық технологияларды

пайдалану soft skills қалыптастырудың тиімді тетігі ретінде қарастырылады (Maulana, 2023).

Қазіргі таңда soft skills дамытуға бағытталған көптеген бағдарламалар мен әдістемелер бар. Алайда, олардың теориялық негіздері бірізді жүйеленбеген, білім беру тәжірибесінде қолданылу ерекшеліктері жеткілікті деңгейде салыстырылып, талданбаған. Бұл педагогикалық процестің тиімділігін төмендетіп, әдістемелік шешім қабылдауда қиындықтар туғызады. Осы себепті конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теория тұрғысынан soft skills дамытудың мүмкіндіктерін кешенді қарастыру ғылыми тұрғыдан өзекті мәселе болып табылады.

Әдеби шолу. Қазіргі заманда soft skills дағдыларын дамыту білім беру жүйесінің негізгі басымдықтарының біріне айналды. Бұл дағдылардың дамуын қамтамасыз етуде әртүрлі теориялық және әдістемелік негіздер ұсынылған. Соңғы жылдары зерттеушілер конструктивизмге негізделген белсенді әдістерді, гуманистік тәсілдерді және әлеуметтік өзара әрекетке бағытталған стратегияларды интеграциялау қажеттілігін жиі атап өтуде.

Caggiano және оның әріптестері (Caggiano et al., 2020) - білім беру бағдарламаларында қажетті soft skills жиынтығын айқындауға бағытталған зерттеулерді жүргізді. Финляндия және Италия студенттерінің өзіндік бағалауына сүйене отырып, авторлар soft skills маңыздылығы кәсіби дайындыққа қарай әртүрлі бағаланатынын анықтады. Бұл нәтижелер ұлттық контексті ескере отырып, білім беру бағдарламаларын бейімдеу қажеттілігін көрсетеді.

Конструктивистік негіздегі әдістердің тиімділігін Cahyani (Cahyani et al., 2022) зерттеуінде көруге болады. Олар биология пәнін оқытуда сұрақ қоюға негізделген модельді қолданып, студенттердің сыни ойлау қабілеттерінің айтарлықтай артқанын дәлелдеді. Мұндай тәсілдер танымдық белсенділікті арттырып қана қоймай, топтық жұмыс дағдыларын да дамытты, бұл soft skills қалыптастырудың маңызды факторы болып табылады.

Soft skills қажеттілігіне қатысты сұраныс COVID-19 пандемиясынан кейін айтарлықтай өсті. Gnecco (Gnecco et al., 2023) еңбегінде қазіргі еңбек нарығында ынтымақтастық, белсенді тыңдау және келіссөз жүргізу сияқты әлеуметтік дағдылардың маңызы күшейгені атап өтілді. Бұл тұжырым білім беру жүйесіне интеграцияланған курстарды енгізудің өзектілігін айқындайды.

Гуманистік тәсілдерді дамытудағы жаңа бағыттар да назар аудартады. Hendriana (Hendriana et al., 2022) гуманистік этнометафоралық модельдің математика оқытудағы тиімділігін сипаттап, оның студенттердің өзін-өзі бағалау қабілеті мен эмоционалдық интеллектін қалыптастыруға ықпал ететінін көрсетті. Бұл әдіс оқу процесін мәдени құндылықтармен байланыстырудың soft skills дамуына қосатын үлесін негіздейді.

Зерттеу нәтижелері soft skills тек оқу үлгерімін ғана емес, мансаптық мүмкіндіктерді де айқындайтынын көрсетті. Бұл soft skills дамытуға бағытталған жүйелі бағдарламаларды енгізу қажеттігін дәлелдейді.

Инженерлік білім беру саласында soft skills қалыптастырудың еуропалық

тәжірибесі (Rodríguez et al., 2021) еңбегінде талданған. Зерттеу нәтижелері проблемалық және жобалық оқыту әдістері командалық жұмыс, сыни ойлау және шығармашылық дағдылардың дамуына тікелей әсер ететінін көрсетеді.

Жалпы, қарастырылған зерттеулер soft skills дамытудың интеграцияланған тәсілдерін қолдану қажеттілігін көрсетеді. Конструктивизмге негізделген белсенді оқыту әдістері, гуманистік бағыттағы жеке тұлғаға бағдарланған модельдер және әлеуметтік өзара әрекетке негізделген стратегиялар білім алушылардың кәсіби және тұлғалық жетілуін қамтамасыз ететін маңызды факторлар болып табылады.

Осы зерттеудің негізгі мақсаты – soft skills дамытуға ықпал ететін үш негізгі теориялық бағытты: конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теорияны салыстырмалы тұрғыда талдау және олардың білім беру тәжірибесіне интеграциялану мүмкіндіктерін анықтау.

Зерттеу міндеттері:

-Soft skills түсінігінің мазмұны мен маңызын ашу.

-Конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теорияның негізгі қағидаларын сипаттау.

-Әр теорияның soft skills дамытудағы рөлін талдау.

-Үш теорияның ерекшеліктерін салыстырмалы түрде қарастыру.

-Педагогикалық тәжірибеге енгізу бойынша ұсынымдар ұсыну.

Зерттеу нәтижесінде soft skills дамытуға бағытталған үш іргелі теорияның өзара байланысы ашылып, олардың практикалық қолданыстағы тиімділігін арттыруға арналған интеграцияланған тәсілдің негіздері ұсынылады.

Материалдар мен әдістер. Осы зерттеу сапалы (qualitative) сипатқа ие және жүйелі әдеби шолу мен теориялық талдауға негізделген. Зерттеудің басты мақсаты – soft skills дамытудың теориялық негіздерін айқындау және конструктивизм, гуманистік педагогика, әлеуметтік-когнитивтік теория тұрғысынан олардың білім беру процесіне ықпалын кешенді түрде талдау. Сонымен қатар, бұл теориялар ұсынатын әдістемелік тәсілдерді салыстырып, soft skills қалыптастыруда ең тиімді модельдерді анықтау да көзделеді.

Зерттеу қазіргі білім беру жүйесінде жиі талқыланатын мәселелердің бірі – XXI ғасыр дағдыларына, оның ішінде soft skills дамытуға қойылатын талаптарға жауап беретін педагогикалық стратегияларды іздеу қажеттілігінен туындайды. Soft skills тек кәсіби білімді толықтырып қана қоймай, тұлғаның жеке дамуы мен әлеуметтік бейімделуінің маңызды факторы ретінде қарастырылады. Осыған байланысты, педагогикалық теориялар негізінде жасалған интеграциялық тәсілдерді талдау ғылыми және практикалық тұрғыдан өзекті болып отыр.

Бұл мақсатқа жету үшін зерттеу бірнеше негізгі кезеңнен тұрады:

Әдебиет көздерін іріктеу: Зерттеу барысында дереккөздерді іріктеу кезеңі маңызды рөл атқарды, себебі сапалы әдебиеттер негізінде теориялық және әдістемелік талдау жасау зерттеудің сенімділігін қамтамасыз етеді. Осы мақсатта соңғы 10 жыл ішінде (2015–2024) жарияланған ғылыми еңбектерге

басымдық берілді. Бұл уақыт аралығы қазіргі білім беру жүйесінде soft skills дамытудың өзекті мәселелері кеңінен қарастырылған кезең болып саналады, сондай-ақ осы жылдары педагогикалық теорияларды интеграциялау, инновациялық әдістерді енгізу бағытында қарқынды зерттеулер жүргізілгені байқалады.

Мақалаларды іздеу және іріктеу үшін беделді халықаралық ғылыми дерекқорлар – Scopus, Web of Science және Google Scholar таңдалды. Бұл дерекқорлардың артықшылығы – оларда рецензияланған, сапалы және жоғары импакт-факторлы журналдарда жарияланған мақалалар қамтылған. Іздеу процесінде зерттеу тақырыбына сәйкес нақты және кеңейтілген кілт сөздер қолданылды. Негізгі кілт сөздер: «soft skills», «конструктивизм», «гуманистік педагогика», «әлеуметтік-когнитивтік теория», «тұлғалық даму», «сыни ойлау», «коммуникация», «ынтымақтастық», «өзін-өзі басқару», «білім беру теориялары».

Салыстырмалы талдау әдісі: Зерттеу барысында салыстырмалы талдау әдісі қолданылып, конструктивизмнің белсенді оқытуға бағытталған принциптері, гуманистік педагогиканың тұлғаға бағдарланған тәсілдері және әлеуметтік-когнитивтік теорияның үлгілеу мен өзара әрекетке сүйенетін механизмдері сараланды. Бұл тәсіл әр теорияның артықшылықтары мен шектеулерін анықтауға және олардың интеграциясы арқылы soft skills дамытуға арналған тиімді педагогикалық модельді ұсынуға мүмкіндік берді.

Жалпы алғанда, бұл зерттеу теориялық және әдістемелік негіздерді кешенді қарастырып, soft skills дамытуға бағытталған заманауи білім беру стратегияларын анықтауға арналған маңызды қадам болып табылады.

Нәтижелер. Әдеби көздерге сүйене отырып, soft skills қалыптастырудың теориялық негіздері салыстырмалы тұрғыда талданады. Икемді дағдыларды дамытуға ықпал ететін жетекші педагогикалық бағыттардың бірі - конструктивистік тәсіл. Конструктивизм теориясы бойынша білім алушы ақпаратты дайын күйінде меңгермейді, керісінше, оны жеке тәжірибесі мен белсенді іс-әрекеті арқылы қалыптастырады. Осы ұстанымға сәйкес, оқыту үдерісі белсенді танымдық әрекетке, ынтымақтастыққа және әлеуметтік ортадағы өзара ықпалдастыққа негізделеді (1-сурет).

Сурет 1– Конструктивистік тәсілдің soft skills дамуына ықпалы

CC BY NC

Конструктивизм білім алушыны білімді жай ғана қабылдаушы емес, оны өз әрекеті арқылы қалыптастыратын белсенді субъект ретінде қарастырады. Бұл теорияға сәйкес, жаңа ақпарат бұрынғы тәжірибе мен меңгерілген білім негізінде игеріледі, ал оқу үдерісі белсенді танымдық іс-әрекетке және әлеуметтік өзара ықпалдастыққа сүйенеді.

Конструктивистік негіздегі әдістерге жобалық оқыту, зерттеуге бағытталған оқыту, кейс-талдау және бірлескен (коллаборативті) оқу жатады. Мұндай тәсілдер білім алушылардың проблемаларды шешу қабілетін, топтық өзара әрекетін және шығармашылық әлеуетін дамытуға бағытталады.

Осы тұрғыда ғылыми еңбектерде конструктивистік тәсілдің білім беру сапасына ықпалы мен soft skills қалыптастырудағы рөлі жан-жақты талданып келеді.

Кесте 1 - Конструктивизм мен soft skills дамуына қатысты зерттеулерді салыстырмалы талдау

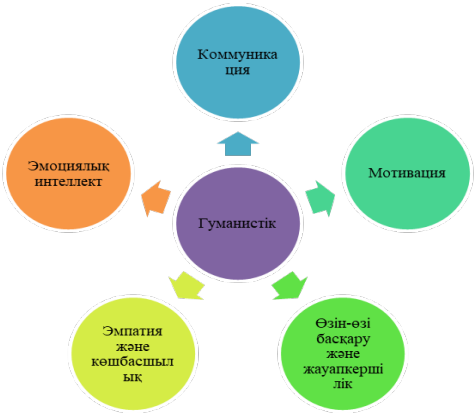
Зерттеу түрі	Қолданылған әдістер	Нәтиже
Интегративті әдеби шолу	Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Case Study, Collaborative Learning, Reflective Practice	- Зерттеу нәтижелері бұл әдістер білім алушылардың коммуникация, командалық жұмыс, критикалық ойлау, шығармашылық, өзін-өзі басқару және проблеманы шешу қабілеттерін едәуір дамытатындығын көрсетті. - Soft skills (коммуникация, топтық жұмыс, жауапкершілік, өзін-өзі басқару) тиімді дамыды (Imron et al., 2024).
Педагогикалық модель ұсыну	Конструктивистік және бихевиористік тәсілдер (learning by doing, топтық жұмыс, бақылау)	
Жүйелі шолу	Project-Based Learning, Team-Based Learning, Gamification, Industry Collaboration	Soft skills (коммуникация, проблеманы шешу, сыни ойлау, икемділік, көшбасшылық) IT білімінде маңызды деп табылды (Mohammed and Ozdamli, 2024).

Жүргізілген салыстырмалы талдау нәтижелері (1-кесте) қарастырылған үш еңбектің барлығы soft skills қалыптастыруда конструктивистік қағидаттарға сүйенетін оқыту әдістерінің тиімділігін негіздейтінін көрсетті. Мәселен, интегративті шолу (EduLearn, 2024) жобалық, зерттеуге бағытталған және бірлескен оқыту формаларының коммуникация, топтық өзара әрекет, сыни ойлау және шығармашылық қабілеттерді дамытуға оң ықпал ететінін дәлелдейді.

Жүйелі шолу (Behavioral Sciences, 2024) ақпараттық технологиялар саласындағы білім алушылар арасында PBL, TBL және геймификация элементтерін қолдану проблемаларды шешу, бейімделгіштік және көшбасшылық дағдыларын қалыптастыруда маңызды рөл атқаратынын айқындады. Ал педагогикалық модель ұсынған зерттеуде (Test Engineering & Management, 2020) конструктивистік және бихевиористік тәсілдерді ықпалдастыру жауапкершілік пен өзін-өзі басқару дағдыларын жетілдіруде нәтижелі екені көрсетілген.

Soft skills дамытуға бағытталған тағы бір маңызды педагогикалық бағыт –

гуманистік тұғырнама. Бұл бағытта білім алушы оқу үдерісінің орталығына қойылып, оның жеке ерекшеліктері, қажеттіліктері, сезімдік тәжірибесі мен құндылықтық бағдарлары ескеріледі. Гуманистік көзқарас бойынша, оқыту адамның өзін-өзі тануына, ішкі әлеуетін жүзеге асыруына және дербестігін дамытуға жағдай жасауы тиіс (2-сурет).



Сурет 2 - Гуманистік педагогиканың soft skills дамуына ықпалы

Гуманистік педагогикада білім алушы оқу үдерісінің негізгі субъектісі ретінде қарастырылып, оның даралық қасиеттерін, эмоциялық сұраныстарын және тұлғалық әлеуетін дамытуға басымдық беріледі. Бұл тұғырнама білім алушының өзін-өзі тануына, ішкі уәжін күшейтуге және өзіндік жүзеге асуына қолайлы орта қалыптастыруды көздейді.

Soft skills қалыптастыру контексінде гуманистік бағыт эмпатияны дамытуға, ашық әрі сенімді коммуникация орнатуға және жеке жауапкершілікті нығайтуға ерекше мән береді. Аталған элементтер тұлғалық өсу мен әлеуметтік бейімделудің негізі ретінде қарастырылады.

Осыған байланысты ғылыми еңбектерде гуманистік тәсілдің білім беру сапасына ықпалы және икемді дағдыларды қалыптастырудағы рөлі жан-жақты талданып келеді (2-кесте).

Кесте 2 – Гуманистік педагогика мен soft skills дамуына қатысты зерттеулерді салыстырмалы талдау

Зерттеу түрі	Қолданылған әдістер	Нәтиже
Эмпирикалық зерттеу (практикалық модель ұсыну)	Humanistic Learning Approach, Student-Centered Learning, Dialogic Interaction, Reflection-Based Activities	Soft skills (коммуникация, эмпатия, өзін-өзі басқару, кәсіби этика) дамуы; мұғалімдердің кәсіби өнімділігі артты (Hamidah, 2015).
Эмпирикалық зерттеу (интервенциялық)	Social Cognitive Learning моделі негізіндегі Humanistic Professional Role Modelling; симуляциялық оқыту; бақылау және кері байланыс	Humanistic құндылықтар туралы хабардарлық артты; caring behaviour (қамқорлық әрекеттер) күшейді; өтпелі үрей (transitional anxiety) төмендеді (Wang and Liao, 2023).

Теориялық-талдамалық зерттеу	Компетенттілікке негізделген және гуманистік тәсілдер; студентке бағытталған оқыту; рефлексиялық әдістер	Soft skills (коммуникация, ынтымақтастық, өзін-өзі дамыту, креативтілік) жіктеліп, дамыту стратегиялары ұсынылды (Gilyazova et al., 2021).

Жоғарыда қарастырылған еңбектер гуманистік бағыттағы педагогикалық әдістердің soft skills қалыптастыруда нәтижелі екенін көрсетеді. Эмпирикалық деректер гуманистік және әлеуметтік-танымдық негіздегі модельдердің коммуникация, эмпатия, өзін-өзі реттеу және эмоционалдық интеллект сияқты дағдылардың дамуына оң ықпал ететінін айқындайды. Бұл тәсілдер білім алушының ішкі мотивациясын күшейтіп, тұлғалық өсуіне қолайлы орта қалыптастыру арқылы икемді дағдылардың жүйелі дамуын қамтамасыз етеді.

Soft skills дамытуға ықпал ететін тағы бір маңызды теориялық бағыт – әлеуметтік-когнитивтік тәсіл. Бұл бағыт Альберт Бандураның әлеуметтік-когнитивтік теориясына негізделеді және мінез-құлық пен дағдыларды қалыптастыру үдерісінде бақылау, үлгі алу, өзара әрекет және тәжірибе арқылы үйренудің рөлін ерекше атап өтеді.

Әлеуметтік-когнитивтік теорияның негізгі қағидасына сәйкес, үйрену тек жеке когнитивтік процестердің нәтижесі емес, сонымен қатар әлеуметтік ортадағы өзара ықпалдастық арқылы жүзеге асады. Яғни адамдар басқалардың әрекетін бақылау, рөлдік модельдерден үлгі алу және оны практикада қолдану арқылы жаңа дағдыларды меңгереді.

Осы тұрғыдан алғанда, коммуникация, топтық жұмыс, көшбасшылық, эмпатия және өзін-өзі басқару сияқты soft skills қалыптастыруда әлеуметтік-когнитивтік тәсіл тиімді деп саналады. Себебі білім алушылар кәсіби жағдаяттарды, рөлдік модельдерді бақылап, алынған тәжірибені нақты әрекет барысында бекіту арқылы икемді дағдыларын дамытады (3-сурет).

Сурет 3 - Әлеуметтік-когнитивтік тәсілдің soft skills дамуына ықпалы

Педагогикалық практикада кең таралған бағыттардың бірі – әлеуметтік-когнитивтік теорияға сүйенетін оқыту тәсілі. Бұл теорияның авторы Альберт Бандура адамның мінез-құлқы мен оқу үдерісін тек ішкі когнитивтік механизмдер арқылы емес, әлеуметтік ортаның ықпалымен де түсіндіреді. Әлеуметтік-когнитивтік тұғырнаманың негізгі ұстанымы – білім алу үдерісі бақылау, үлгі алу (role modelling) және әлеуметтік өзара әрекет негізінде жүзеге асады.

Аталған тәсіл soft skills қалыптастыруда айрықша маңызға ие. Себебі студенттер кәсіби рөлдік модельдерді бақылау, бірлескен әрекетке қатысу және әлеуметтік ортада тәжірибе жинақтау арқылы коммуникация, командалық жұмыс, көшбасшылық және өзін-өзі реттеу сияқты дағдыларын дамытады.

Осыған байланысты ғылыми әдебиеттерде әлеуметтік-когнитивтік тәсілдің білім беру сапасына ықпалы және икемді дағдыларды қалыптастырудағы рөлі жан-жақты қарастырылы, эмпирикалық тұрғыда талданған (3-кесте).

Кесте 3 - Әлеуметтік-когнитивтік тәсіл мен soft skills дамуына қатысты зерттеулерді салыстырмалы талдау

Зерттеу түрі	Қолданылған әдістер	Нәтиже
Эмпирикалық (корреляциялық)	Сауалнама, құрылымдық модельдеу (SEM), PBL талдау	Self-efficacy және PBL soft skills дамуына маңызды әсер етеді (коммуникация, көшбасшылық) (Liu et al., 2020).
Квазиисследование	Inquiry-based learning, рефлексиялық тапсырмалар	Сыни ойлау, проблеманы шешу және топтық жұмыс дағдылары артқан (Almulla et al., 2023).
Теориялық – талдамалық зерттеу	SLT және SCT концепцияларын салыстырмалы талдау	SCT механизмдері (бақылау, өзін-өзі реттеу) soft skills қалыптастыруда маңызды рөл атқарады (Firmansyah and Saepuloh, 2023).

Әлеуметтік-когнитивтік тәсілге арналған зерттеулер оны soft skills қалыптастыруда нәтижелі құрал ретінде сипаттайды. Эмпирикалық деректер Project-Based Learning (PBL) пен өзіндік тиімділік (self-efficacy) деңгейінің артуы коммуникация және көшбасшылық дағдыларының дамуымен өзара байланысты екенін көрсетеді. Квазиэксперименттік жұмыстар inquiry-based learning және рефлексиялық тапсырмалар арқылы сыни ойлау, проблемаларды шешу және топтық өзара әрекет сапасының жақсарғанын айқындаған. Ал теориялық-талдамалық зерттеулерде әлеуметтік оқыту теориясы (SLT) мен әлеуметтік-когнитивтік теория (SCT) аясындағы бақылау және өзін-өзі реттеу механизмдерінің икемді дағдыларды қалыптастырудағы маңызы негізделген.

Әдебиеттерді жүйелі талдау soft skills дамытуда қолданылатын үш негізгі теориялық бағыттың - гуманистік, конструктивистік және әлеуметтік-когнитивтік - өзіндік ерекшеліктері мен артықшылықтарын айқындауға мүмкіндік берді.

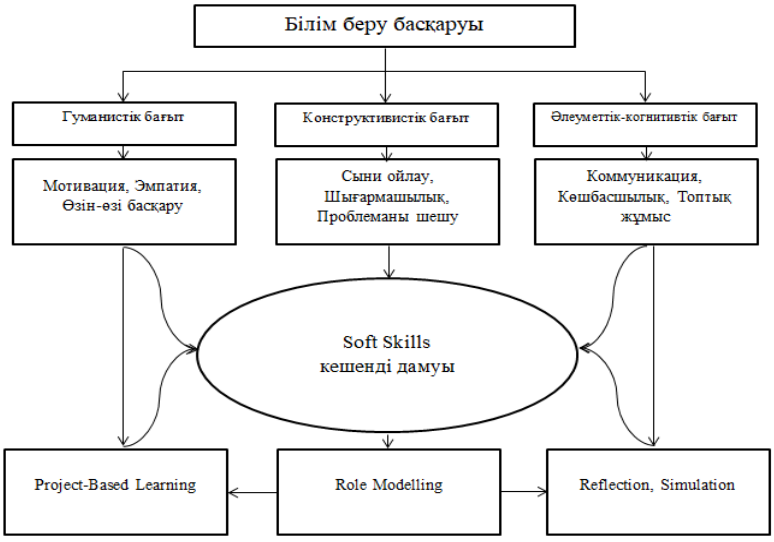
Гуманистік бағыт білім алушының тұлғалық дамуына, ішкі уәжіне

және эмоционалдық саулығына басымдық береді. Бұл тәсіл коммуникация, эмоционалдық интеллект, эмпатия және өзін-өзі басқару дағдыларын жетілдіруде тиімділігімен ерекшеленеді.

Конструктивистік тұғырнама білім алушылардың белсенді танымдық әрекетіне негізделіп, білімді тәжірибе арқылы қалыптастыруды көздейді. Ол сыни ойлау, шығармашылық, проблемаларды шешу және топта жұмыс істеу қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

Әлеуметтік-когнитивтік бағыт бақылау, үлгі алу және әлеуметтік өзара ықпалдастық арқылы үйренуді түсіндіреді. Ғылыми деректер бұл тәсілдің көшбасшылық, командалық әрекет, коммуникация және өзін-өзі реттеу сияқты дағдыларды дамытуда маңызды рөл атқаратынын көрсетеді.

Жалпы алғанда, әрбір теориялық бағыт soft skills дамуының әртүрлі аспектілерін қамтиды. Сондықтан заманауи білім беру тәжірибесінде аталған тәсілдерді ықпалдастыра қолдану білім алушылардың кәсіби және тұлғалық құзыреттерін кешенді дамытуға мүмкіндік береді.



Сурет 4 - Soft Skills интеграциялық моделі

4-суретте ұсынылған интеграциялық модель soft skills қалыптасуын жүйелі әрі бірізді қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл модель аясында студенттерде сыни ойлау, көшбасшылық, тиімді коммуникация, эмоционалдық интеллект және командалық өзара әрекет дағдылары дамиды. Сонымен қатар модель икемді құрылымға ие болып, жоғары оқу орындары, кәсіби даярлық бағдарламалары және аралас (blended) оқыту форматтарында қолдануға бейімделген.

Талқылау. Конструктивистік негіздегі белсенді әдістер (PBL, жобалық оқыту) студенттердің танымдық белсенділігін күшейтіп, проблемаларды талдау және топта жұмыс істеу қабілеттерін қалыптастырады. Гуманистік

педагогика тұлғаның эмоциялық және әлеуметтік қырларын дамытуға жағдай жасап, өзін-өзі реттеу, эмпатия және рефлексия сияқты икемді дағдылардың жетілуіне ықпал етеді. Ал әлеуметтік-когнитивтік теорияға сүйенетін тәсілдер (peer-learning, рөлдік модельдеу, бақылау арқылы үйрену) коммуникация мен көшбасшылық қабілеттерін нығайтады. Үш теориялық бағытты біріктіретін интеграциялық модель білім беру тәжірибесін жаңғыртуға мүмкіндік беріп, soft skills-ті кешенді әрі мақсатты түрде дамытуға бағдарланған. Мұндай тәсіл кәсіби ортада бәсекеге қабілетті, эмоциялық тұрғыдан орнықты және әлеуметтік жауапты мамандарды даярлауға жағдай жасайды.

Soft skills қалыптастыруда конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теория қазіргі білім беру жүйесінде маңызды орын алады. Бұл теориялар әртүрлі қырынан қарастырылғанымен, барлығы да студенттің тұлғалық және кәсіби дамуына қолайлы орта құруды көздейді. Конструктивизмнің мәні – білім алушыны белсенді әрекетке бағыттап, тәжірибелік және зерттеушілік іс-әрекет арқылы білімді өз бетінше құрастыруға негіздеуінде. Проблемалық оқыту (PBL), жобалық жұмыс және шынайы жағдайға негізделген тапсырмалар сыни ойлау, коммуникация, топтық жұмыс және креативтілік сияқты дағдыларды дамытуға ықпал етеді (Putra, 2021; Ragonis et al., 2020). Бұл тәсіл студентті білімді жай қабылдаушы емес, оны құрастырушы және белсенді қатысушы ретінде қарастырады, бұл еңбек нарығы талаптарына сәйкес икемділікті қамтамасыз етеді.

Гуманистік педагогика тұлғаның эмоциялық және әлеуметтік дамуын алдыңғы орынға қояды. Бұл бағытта білім беру үдерісі студенттің өзін-өзі тануына, рефлексия жасауына және жеке мақсаттарына жетуіне жағдай жасауы тиіс (Shaffie et al., 2018). Эмоциялық қолдау мен тұлғаға бағдарланған орта эмоционалдық интеллект, эмпатия және өзін-өзі басқару дағдыларын дамытуда шешуші фактор болып табылады. Әлеуметтік-когнитивтік теория бақылау арқылы үйрену, үлгілеу (modeling) және әлеуметтік өзара әрекетке негізделеді. Осы теория аясында студенттер оқытушылар мен құрдастарының әрекеттерін бақылау арқылы коммуникация, көшбасшылық, келіссөз жүргізу және ынтымақтастық дағдыларын меңгереді. Сонымен қатар өзіндік тиімділік (self-efficacy) пен өзін-өзі реттеу (self-regulation) soft skills дамуының маңызды алғышарттары ретінде қарастырылады.

Жалпы алғанда, конструктивизм когнитивтік және проблеманы шешу дағдыларын дамытуда, гуманистік педагогика эмоциялық және тұлғалық қырды қалыптастыруда, ал әлеуметтік-когнитивтік теория әлеуметтік және көшбасшылық қабілеттерді жетілдіруде тиімді. Бұл теориялардың ықпалдасуы soft skills дамуын кешенді қамтамасыз ететін тұтас әдіснамалық негіз қалыптастырады.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері XXI ғасыр білім беру кеңістігінде soft skills дамытудың маңыздылығын айқындап, оларды қалыптастыруға бағытталған педагогикалық тәсілдерді кешенді талдауға мүмкіндік берді. Қазіргі еңбек нарығы кәсіби біліммен қатар коммуникация, сыни ойлау,

CC BY NC

креативтілік, командалық жұмыс және эмоционалдық интеллект сияқты әмбебап құзыреттерді талап етеді. Сондықтан soft skills дамуын жүйелі түрде қамтамасыз ететін теориялық әрі әдістемелік негіздердің болуы аса өзекті.

Талдау барысында конструктивизм, гуманистік педагогика және әлеуметтік-когнитивтік теория soft skills қалыптастырудың негізгі теориялық платформалары ретінде қарастырылды. Конструктивизм белсенді оқыту арқылы когнитивтік және коммуникативтік қабілеттерді дамытуда тиімді екенін көрсетті. Гуманистік бағыт эмоционалдық интеллект пен өзін-өзі басқаруды қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Әлеуметтік-когнитивтік теория бақылау, рөлдік модельдеу және peer-learning арқылы көшбасшылық пен ынтымақтастық дағдыларын нығайтады.

Әдеби шолу мен салыстырмалы талдау нәтижелері бұл үш бағыттың soft skills дамуының әртүрлі аспектілерін қамтитынын дәлелдеді. Оларды интеграциялау студенттердің жан-жақты дамуын қамтамасыз ететін кешенді педагогикалық модель қалыптастыруға мүмкіндік береді. Ұсынылған интеграциялық модель белсенді оқыту әдістерін, тұлғалық бағдарланған тәсілдерді және әлеуметтік өзара әрекетке негізделген стратегияларды үйлестіре отырып, заманауи білім беру талаптарына жауап береді.

Қорытындылай келе, soft skills табысты дамыту білім беру мазмұнын жаңарту, әдістемелік амалдарды жетілдіру және теориялық тұғырнамаларды ықпалдастыру арқылы жүзеге асады. Бұл студенттердің кәсіби даярлығын нығайтып қана қоймай, олардың өмірлік бейімделгіштігін арттырып, болашақта табысты әрі әлеуметтік жауапты тұлға болып қалыптасуына ықпал етеді.

References

Almulla M., Alqadiri M., & Alrashidi A. (2023) The impact of inquiry-based learning on students' critical thinking and collaborative skills in higher education. Sustainability. — Vol. 15(5). — P. 3978. https://doi.org/10.3390/su15053978 (In English)

Caggiano V., Schleutker K., Petrone L., & González-Bernal J. (2020) Towards identifying the soft skills needed in curricula: Finnish and Italian students' self-evaluations indicate differences between groups. Sustainability. — Vol. 12(10). — P. 4031. https://doi.org/10.3390/su12104031 (In English)

Cahyani D., Yunita F., & Ubaidillah M. (2022) Application of inquiry collaborative constructivism model in biology learning respiratory system to improve students' critical thinking skills. Jurnal Pendidikan Sains (JPS). — Vol. 10(1). — P. 28. https://doi.org/10.26714/jps.10.1.2022.28-35 (In English)

Firmansyah M., & Saepuloh D. (2023) Comparative analysis of SLT and SCT in the context of soft skills development. International Journal of Instruction. — Vol. 16(4). — P. 25–42. https://doi.org/10.29333/iji.2023.1642a (In English)

Gilyazova O.S., Zamoshchansky I.I., & Vaganova O.I. (2021) Defining, classifying and developing soft skills in higher education: Competency-based and humanistic approaches. Universidad y Sociedad. — Vol. 13(2). — P. 241–248. (In English)

Gnecco G., Landi S., & Riccaboni M. (2023) The emergence of social soft skill needs in the post covid-19 era. Quality & Quantity, — Vol. 58(1). — P. 647-680. https://doi.org/10.1007/s11135-023-01659-y (In English)

Hamidah S. (2015) Humanistic soft skills learning for generating professional teacher performance.

In Proceedings of the 3rd UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training. Atlantis Press. — Vol. 14. — P.150–154. https://doi.org/10.2991/ictvet-14.2015.42 (In English)

Hendriana H., Prahmana R., Ristiana M., Rohaeti E., & Hidayat W. (2022) The theoretical framework on humanist ethno-metaphorical mathematics learning model: an impactful insight in learning mathematics. Frontiers in Education. — Vol. 7. — P.1-15. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1030471 (In English)

Imron Suliswiyadi, & Rifai A.S. (2024) ESD goals and soft skills competencies through constructivist approaches to teaching: An integrative review. Journal of Education and Learning (EduLearn. — Vol. 18(3). — P. 708–718. https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i3.21408 (In English)

Kodali M., Kodali U., Gadicherla S., Smriti K., Singh A., & Khurshid Z. (2024) The role of soft skills in dental education: challenges and importance. European Journal of Dentistry. — Vol. 19(03). — P.851-859. https://doi.org/10.1055/s-0044-1791938 (In English)

Liu H., Wang L., & Liang J. (2020) Self-efficacy and problem-based learning as mediators in the development of soft skills: Evidence from higher education. Frontiers in Psychology. — Vol. 11. — P. 1945. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01945 (In English)

Maulana N. (2023). Toward sustainable higher education: integrating soft skill development into business school curriculum in indonesia. Journal of Law and Sustainable Development. — Vol. 11(4). — P. 317-325. https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i4.325 (In English)

Mendoza-Urbina F., Gabriel-Tirajaya J., Idrogo-Barboza G., Montañez-Huancaya N., Cherres-Lopez Z., Gabriel-Tirajaya G., … & Rodríguez-Saavedra M. (2024) Soft skills and emotional intelligence in students of the education program. International Journal of Religion. — Vol.5(9). — P. 442-447. https://doi.org/10.61707/znp9ry55 (In English)

Mohammed F.S., & Ozdamli F. (2024) A systematic literature review of soft skills in information technology education. Behavioral Sciences. — Vol. 14(10). — P. 894. https://doi.org/10.3390/bs14100894 (In English)

Putra R. (2021) Soft Skill Development in Vocational Schools to Produce Competent Graduates Needed by the Business/Industry World. Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal. — Vol. 3(1). — P. 77–81. https://doi.org/10.33258/birex.v3i1.1520 (In English)

Ragonis N., Hazzan O., & Har-Shai G. (2020) Students' Awareness and Embracement of Soft Skills by Learning and Practicing Teamwork. Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice, — Vol. 19, — P. 185–201. https://doi.org/10.28945/4650 (In English)

Rodríguez M., Manso-Vázquez M., Mikic-Fonte F., Nistal M., Iglesias M., Tsalapatas H., … & Sørensen L. (2021) Teaching soft skills in engineering education: a European perspective. IEEE Access. — Vol. 9. — P. 29222-29242. https://doi.org/10.1109/access.2021.3059516 (In English)

Shaffie F., Md-Ali R., & Yusof F.M. (2018) Towards soft skills framework for Social Work educators. Journal of Social Sciences Research. — Vol. 6. — P. 1091–1096. https://doi.org/10.32861/jssr.spi6.1091.1096 (In English)

Wang Y.H., & Liao H.C. (2023) The use of social cognitive learning for humanistic professional role modelling: Impacts on awareness of humanistic professionalism, caring behaviour, and transitional anxiety. Annals of Medicine. — Vol. 55(1). — P. 1194–1208. https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2189747 (In English)

Yelnykova H., Ryabova Z., Lyubchenko N., & Suprun V. (2023) Formation of soft skills of professionals in the context of open education. — Vol. 2889 (1). — P. 1-7. https://doi.org/10.1063/5.0173724 (In English)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 275-294

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1109

UDC 821.512.122
IRSTI 14.35.09

© Nurlan M.[1], Bakirci N.[1], Aden Zh.[3]*, 2026.
[1]O. Zhandosov gymnasium №105, Almaty, Kazakhstan;
[2]Nigde Omer Halisdemir University, Nigde, Turkey;
[*3]University of International Business, Almaty, Kazakhstan.
[*]E-mail: iserv.iserv@mail.ru

THE RELEVANCE OF TEACHING THE GENRE OF ZHYR USING NEW TECHNOLOGIES

Nurlan Moldir — PhD candidate, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: monika_nn@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-9982-2351;
Bakirci Nedim — Doctor, Professor of the Department of Turkish Language and Literature, Nigde Omer Halisdemir University, Nigde, Turkey,
E-mail: nbakirci@ohu.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-8672-9481;
Aden Zhansaya — PhD, Acting Associate Professor, University of International Business, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: iserv.iserv@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0289-6288.

Abstract. The article examines effective teaching methods and pedagogical strategies for introducing students to the Kazakh folklore genre ***zhyr***, emphasizing its remarkable cultural and educational value. More than a literary form, *zhyr* serves as a medium for nurturing patriotism, respect for national heritage, and the preservation of cultural traditions. Learning *zhyr* contributes to students' personal and moral enhancement strengthening social consciousness and a sense of national identity. Integrating *zhyr* into literature curricula establishes a connection between folklore, literary criticism, and cultural studies, allowing learners to explore the deeper layers of Kazakh history and Kazakh worldview. The genre represents the nation's historical memory, ethical values, and communal solidarity, making it a valuable component of cultural education. While learning *zhyr*, the students develop critical judgement, analytical and verbal skills as well as strengthening their connection to cultural roots. In addition to all above, incorporating reflective learning helps students align the lessons of *zhyr* with their personal experience, encouraging deeper comprehension and self-awareness. Applying the innovative tools and AI technologies in teaching *zhyr* might benefit this process making it more interactive and engaging, enhancing perception and creative investigation. Ultimately, the

study and teaching of *zhyr* play a vital role in forming well-rounded individuals who appreciate their heritage and contribute thoughtfully to the preservation of national culture. Based on the recognition of *zhyr* as a basic pedagogical tool for fostering cultural identity and moral development, the quantitative evaluation of the epic *zhyr* teaching module provided in this study demonstrates its effectiveness in supporting core learners, while also spotlighting the need for differentiated instructional strategies to address diverse student approaches and promote inclusive cultural engagement.

Keywords: the genre of *zhyr*, innovative technologies, modern digital technology, module teaching, methods instruction

For citations: *Nurlan M., Bakirci N., Aden Zh. The relevance of teaching the genre of zhyr using new technologies. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 275-294. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1109*

© Нұрлан М.Н. [1], Бакырджы Н.[2], Әден Ж.Ш. [3]*, 2026.
[1]О. Жандосов атындағы №105 гимназия, Алматы, Қазақстан;
[2]Нийде Омер Халисдемир университеті, Нийде, Түркия;
[*3] Халықаралық Бизнес Университеті, Алматы, Қазақстан.
[*]E-mail: iserv.iserv@mail.ru

ЖЫР ЖАНРЫН ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАР КӨМЕГІМЕН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Нұрлан Мөлдір — PhD докторант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: monika_nn@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-9982-2351;
Бакырджы Недим — доктор, Нийде Омер Халисдемир университеті, Түрік тілі мен әдебиеті кафедрасының профессоры, Нийде, Түркия,
E-mail: nbakirci@ohu.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-8672-9481;
Әден Жансая — PhD, қауымдастырылған профессор м.а., Халықаралық Бизнес Университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: iserv.iserv@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0289-6288.

Аннотация. Аталған мақалада қазақ халық ауыз әдебиетінің ажырамас бір бөлігі болып табылатын жыр жанрын оқыту барысында қолданылатын әдістемелік және білім беру тәсілдері турасында сөз қозғалады. Жүргізілген зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, өзіндік айрықша мәдени, тәрбиелік және ағартушылық сипатқа ие бұл жанр негізгі зерттеу нысаны ретінде анықталды. Тақырыптың өзектілігі білім алушылардың Отанын сүю, дүниетанымын кеңейту, тұлғаны дамыту, ел намысын қорғау секілді құндылықтарды алға тартып, туған халқына деген сүйіспеншілігін арттыру, қызығушылығын ояту, теориялық білімін тереңдету мақсатында қолданылатын практикалық дағдыларын қалыптастыру қажеттілігімен айқындалады. Сонымен қатар, жыр білім алушылардың азаматтық белсенділігі мен мәдени мұраны

сақтауға, теориялық білімін тереңдетіп, тәжірибелік және аналитикалық қабілетін дамытуға деген құлшынысын арттыратыны сөзсіз. Әдебиетті оқыту барысында ұсынылатын түрлі жанрдағы халық ауыз әдебиеті үлгілері мен өзге де әдеби туындылар білім алушыны әдебиет пен мәдениет әлеміне жетелейтіні мәлім. Осы тұрғыдан алғанда жыр халқымыздың тарихын, мәдени бірегейлігін, адамгершілік және тәрбиелік құндылықтарын бейнелейтін айрықша құрал ретінде танымал. Жанрды жалпы педагогикалық құрал ретінде пайдалану тілдік құзыреттілікті дамытып қана қоймай, сонымен қатар білім алушылардың рухани байлығын арттырып, ақыл-ойының кемелденуіне ықпал ететіні анық. Жырды әр білім сатысына бейімдеп, жасанды интеллект немесе өзге де инновациялық технологиялар көмегімен жүйелі түрде оқыту – білім алушылардың сөйлеу дағдысын дамытудың, мәдени санасын тереңдетудің және оларды рухани тұрғыдан кемелдендірудің басты тетігі болып саналады. Жырды мәдени негіз, адамгершілікті насихаттайтын маңызды педагогикалық құрал ретінде көрсететін осы зерттеуде ұсынылған жырды оқыту модуліне жүргізілген сандық бағалау оның білім беру процесіндегі маңызын алға тартады. Аталған нәтижелер бір сыныптағы түрлі білім алушылардың сан түрлі әрекетін ескеріп, инклюзивті мәдени белсенділікті дамытуға арналған сараланған оқыту стратегияларының қажеттілігін айқындайды.

Түйін сөздер: жыр жанры, инновациялық технологиялар, заманауи цифрлық технология, модульді оқыту, әдістемелік нұсқау

© Нурлан М.Н.[1], Бакырджы Н.[2], Аден Ж.Ш.[3]*, 2026.
[1]Гимназия №105 им. О. Жандосова, Алматы, Казахстан;
[2] Университет Нийде Омер Халисдемир, Нийде, Турция;
[*3]Университет Международного Бизнеса, Алматы, Казахстан.
[*]E-mail: iserv.iserv@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ЖАНРА ЖЫР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Нурлан Молдир — докторант PhD, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: monika_nn@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-9982-2351;
Бакырджы Недим — доктор, профессор кафедры турецкого языка и литературы, Университет Нийде Омер Халисдемир, Нийде, Турция,
E-mail: nbakirci@ohu.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-8672-9481;
Аден Жансая — доктор PhD, и.о. ассоциированного профессора, Университет Международного Бизнеса, Алматы, Казахстан,
E-mail: iserv.iserv@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0289-6288.

Аннотация. В данной статье представлены ряд педагогических и методологических подходов, используемых для эффективного преподавания казахского фольклорного жанра **жыр**. Согласно результатам проведённого

исследования, жыр представлен в качестве приоритетного объекта изучения в силу его культурной и образовательной значимости. Актуальность рассматриваемой темы определяется её способностью формировать у обучающихся важнейшие духовно-нравственные и гражданские качества: патриотизм, уважение к историческому прошлому, стремление к личностному росту, сохранение национальных традиций и ценностей. В исследовании авторы статьи так же акцентируют внимание на воздействие жыра на повышение гражданской активности у учащихся, зарождая в них интерес к культурному наследию, углублению теоретические знания, совершенствованию практических аналитических навыков. В контексте литературного образования произведения художественной литературы в целом, представленные в различных жанрах открывают путь к более глубокому изучению основ литературоведения и культурологии. В данном контексте жыр имеет особую значимость, представляя историческое наследие народа, его культурную идентичность, а также моральные и нравственные принципы. Интеграция жыра в педагогический процесс влияет на развитие речевой компетенции обучающихся, в том числе их духовному обогащению, интеллектуальному развитию и формированию у них нравственных ценностей, делая обучение более осмысленным и гармоничным. Изучение жанра *жыр* с использованием искуственного интеллекта и современных технологий позволяет обучающимся глубже понять культурное наследие народа, развивать аналитическое и творческое мышление, рефлексию и самовыражение, превращая процесс обучения в увлекательный и личностно развивающий опыт. Основанная на признании жыра как важного педагогического инструмента в формировании культурного и нравственного развития учащихся, представленная в данной статье количественная оценка модуля обучения жыру демонстрирует его эффективность в поддержке базового знания, а также подчёркивает необходимость дифференцированных педагогических стратегий для учёта различных действий учащихся и содействие инклюзивному культурному вовлечению.

Ключевые слова: жанр жыр, инновационные технологии, современные цифровые технологии, модульное обучение, методическая инструкция

Introduction. The essence of folklore lies in its oral transmission from person to person; yet, only the most enduring and resilient examples of this rich heritage have withstood the passage of time. Humanity's struggle for a better living, along with the desire to win over unfairness and violence, gradually manifested in the symbolic and imaginative perspective of folklore. Most of the traditional poems glorify the hero's courage and noble deeds, while others depict personal quests—such as the search for an ideal bride, protection of the innocent and the weak, or the preservation of peace within the homeland. Above all, the concept of honour holds a central and revered place in *zhyr* and other national poetic works.

Folklore exists primarily as an oral tradition, that has been passed from

generation to generation mainly by memorizing, performing, and retelling. Certain way of existence renders it inherently democratic, emanating from the collective awareness, while simultaneously sensitive to historical change and cultural assimilation. Consequently, only the most structurally complete and culturally valuable versions of this heterogeneous legacy survive throughout generations, reaching a canonical status within national literary traditions. These enduring masterpieces embody human concerns, articulating the struggle for justice, the aspiration to pass beyond needs, as well as the collective resistance to oppression and violence. These narratives serve a complex sophisticated structure supporting people to process trauma, encode social ideals, and transmit foundational ethical frameworks.

Within the specific genre of epic and lyrical folk poetry, such as Kazakh *zhyr*, this expressive function materializes in distinct thematic clusters. The heroic epos venerates the *batyr* — a figure exemplifying martial prowess, sacrificial service, and the defense of communal integrity. Moreover, these narratives of public valor are poetic forms centered on personal endeavors: the pursuit of an ideal spouse, intertwining romantic and familial obligations; the protection of the vulnerable, reinforcing a social principle of justice; and the central theme unifying these narrative threads is a concept of honour — *абырой* (or *намы)*.

In the Kazakh worldview, as articulated in *zhyr*, honour serves as the supreme socio-ethical currency, forming the essence of both individual and community identity. It is a holistic concept encompassing personal integrity (*адамгершілік*), being true to word (*өзінд ұру*), reverence for lineage (*ат-бабаны қастерлеу*), hospitality (*конакжайлық*), and courage (*ерүректік*). This principle fundamentally influences narrative action; a hero's deeds are scrutinised not solely on their effect, but also on their capacity to improve personal and community honour. Conversely, narrative conflict usually arises by infringements of honour. Thus, honour serves as the core narrative foundation and ethical center of the *zhyr*, generating plot, inspiring characters, and delivering didactic meaning. As the cultural cornerstone linking individual integrity to communal coherence, it elevates the genre from narrative or imaginative tale to a philosophical discourse on dignified existence within a certain cultural arrangement.

Literature review

Traditional literature holds an essential place in shaping children's moral and cultural consciousness. As noted by scholars: "Traditional literature is not only delivered orally, but parents and teachers also provide conclusions or draw the red thread of each story, informing the children that this story teaches lessons which are to be emulated (Muammar et all., 2020). The mentioned line brings out that storytelling (*zhyr*, in this perspective) serves not only as a form of entertainment but as a meaningful educational tool. By interpreting and explaining the core concepts behind each plot, parents and educators assist children grasp ethical values, develop empathy, and build connections with the cultural heritage. In this way, traditional literature becomes a bridge between generations—preserving collective wisdom

while nurturing reflection, character formation, and a deeper understanding of human experience.

Folklore teaching encompasses a broad spectrum of knowledge and educational opportunities. As noted by scholar O. Kholmurodova: "Children can receive a valuable moral education from folklore, which is an invaluable source that portrays both good and bad, joy and sorrow, from real life experiences. It helps the child's intellect and imagination grow, intensifies his emotions, and provides lovely literary language imaginings; all while opening and explaining to him the world of human sentiments, society, and environment (Kholmurodova, 2024).

"As literature gives shape to all values that guide our way of viewing the world, we believe that the early contact that children have with literature may be a great step to the education towards diversity and to an integration of diversity in the building up of their identity (Pires, 2011). This idea strongly aligns with the educational potential of *zhyr*, which not only apprizes students with the cultural and moral aspects of Kazakh heritage but also develops empathy, intercultural awareness, and identity formation. Through this process, students learn to distinguish between positive and negative traits in characters and values, thereby developing critical thinking, moral reflection, and self-education.

Nowadays, the requirement for literary instructors are equally difficult. The State Programme for Education and Development of the Republic of Kazakhstan prioritizes the digitization of the educational process as well as the spiritual and moral development of students (Government of the RK, 2020). During the new lesson the instructor and will work together to achieve the desired outcome. The teacher's initial goal is to prepare the student for the lesson by asking questions on the previous lesson, explaining the current lesson, comprehending the material, and assigning homework. Thus, the lesson structure varies depending on the teaching objectives and tasks, as well as the techniques utilized based on the educational materials' content.

The pedagogical seminars on language arts, led by the distinguished methodologist E.N. Ilyin, engaged with foundational themes required for teaching of literature. Core topics of discussion—framed as "getting into life, "searching for a cornerstone, "the art of getting along, and "counter step—collectively explored the profound relationship between textual study and personal formation. Central to Ilyin's methodology was the conviction that "The means of reaching the student's heart via his mind are effective in teaching the literature (Pedagogikalyq izdenis, 1990). This principle confirms that effective literary instruction must transcend mere information transfer, aiming instead to establish an intellectual and emotional bridge whereby cognitive understanding unlocks deeper affective and moral engagement.

From this perspective, pedagogy is re-conceptualized not merely as a transferable skill or natural talent, but as a creative and organized practice—an art form in its own right that demands both technique and inspired innovation. It involves the accurate design of learning experiences aimed to refine and strengthen

CC BY NC

students' cognitive skills. Consequently, the primary objective of this research is to operationalize this philosophy by exposing students to the multifaceted dimensions and nuanced "secrets of verbal expression. Through the implementation of innovative pedagogical approaches, the study seeks to promote a thorough and deep comprehension of literature as the primary repository of the nation's spiritual values.

This educational endeavor is fundamentally purposeful, aiming to cultivate within students a solid framework of trust, wisdom, and practical common sense. Furthermore, it is intentionally oriented toward improvement of a sincere sense of patriotism and valuing the national spirit. By intertwining the mastery of speech with the internalization of cultural heritage, the instructional model aspires to develop individuals who are not only rhetorically skilled but also ethically anchored and culturally competent, thereby fulfilling literature's prominent role in human education.

As Q. Zhumaliev observes: "Epic *zhyr* frequently expresses the yearning to defend the Motherland from external enemies, pointing up the importance of independence and resilience. Remaining devoted to this model, it narrates heroic events that celebrate the protection of the nation's dignity and honor (Zhumaliev, 1997). This perspective accentuate the enduring relevance of epic *zhyr* as a source of moral guidance, inspiring values of heroism, patriotism, and faithfulness to the homeland.

Given its cultural and ethical significance, literature instructors play a pivotal role in selecting effective methods to guide students through the study of epic *zhyr*. By doing so, they help learners not only appreciate the artistic and historical dimensions of these works but also internalize their core values—an outcome that enriches both personal development and collective cultural identity.

It is important to underline the importance of reflection in this process of teaching. Reflection allows students to halt, evaluate their understanding, and connect the values and principles conveyed through *zhyr* with their own lives. As mentioned in pedagogical theory by B.G. Ananyev: "Active engagement is shaped by necessity, motivation, purpose, tools, methods, results, and reflection (Ananyev, 2010). This idea intends to express that reflection is not of a secondary value but a core element of meaningful learning. By reflecting at every step of their learning path, students gain more awareness of their goals and progress. This self-awareness assists them in refining their strategies, deepening their comprehension, and internalizing the cultural and moral insights presented in *zhyr*. In this way, reflection not only affects the learning experience but also stimulates the personal growth, enabling students to connect traditional wisdom to modern life and to develop as wise, self-directed learners. Such reflective practice improves their personal engagement with cultural traditions, helping them to recognize how historical wisdom and moral principles remain relevant in day-to-day contexts. In addition, self-reflection amplifies empathy, ethical reasoning, and the capacity to assess various perspectives—

personal qualities required for becoming honest and responsible adult.

Ultimately, the integration of *zhyr* in education supports the development of multi-skilled individuals who honor their cultural roots and possess the cognitive flexibility and rational mindset required to engage meaningfully with both their tradition and the modern world.

Materials and methods

The aim of this project is to educate the learner how to analyse any random text critically and form one's own opinion and scientific conclusion. Teaching folktale, such as *zhyr* and poems, encompasses a vast range of teaching and educational opportunities. The subjects of the *zhyr*, as well as the behaviour of the characters in it, prompted the students. That is, while reading the poetry, the student differentiates between the good and bad features of the character. Subsequently, it puts a strong emphasis on self-education. Thus teaching *zhyr* holds a considerable role in classroom literary lessons and the following steps have become an integral part of teaching *zhyr* at the secondary school:

1. introduction of the concept of *zhyr*;
2. analyzing the genre of *zhyr*, identifying its pecularities and aspects;
3. understanding the theoretical basis presented within the context of the genre of *zhyr*;
4. discussing the samples of the genre of *zhyr*;
5. comprehending the nature of Kazakh folklore;
6. exploring the periods of genesis and evolution that led to subsequent models;
7. deepening the worldview, personal development, wisdom, and determining its pedagogical value.

The purpose of teaching this genre is to thoroughly comprehend the content offered without wasting the time; as well as, providing an opportunity for students to work independently and develop conclusions.

In his article "The Types of literary lessons" A. Usenov gives a clear definition to a word lesson: "A lesson is a type of work that has a distinct goal, supporting the students with knowledge, equipping them with various exercises, organizing the learning process, and continuously educating the students" (Usenov, 1936).

Teaching is not only considered as the education, but also as a comprehensive improvement and education of children, equipping them with skills and abilities. Therefore, the materials selected for mastering the topics given in the genre of *zhyr* should be required and valuable in terms of educating students.

Two distinct activities are carried out throughout the process of instructing *zhyr* as well as during the process of teaching. The first is the teacher's methods, and the next is the student's learning. This interaction between the teacher and the student represents a numerous types of student activities and educational approaches. For instance, it is might also be named as the teacher's conversational or story narration technique, the method of activities using a book, the student's reflection method, or the method of testing the student's understanding.

It is worth to note that contemporary approaches to teaching often disregard the

CC BY NC

initial methods of passing traditional genres. Evidently, it would be inadequate to assume that earlier generations created the poetic pieces in the same written format used today, as neither the conditions nor the necessity for such practices were involved. The *zhyr* genre functioned as a musical and performative piece of art historically, narrated by *zhyrau* and *zhyrshi* through expressive oral performance accompanied by musical instruments such as qobyz and dombra. Therefore, considering only the written or printed versions of *zhyr* in modern educational contexts may limit the comprehension of its aesthetic and emotional features and diminish the overall pedagogical effectiveness of its instruction.

The main purpose of *zhyr* is to showcase the portrait of a hero who protects the country's integrity, unity, and independence, to contribute to the people's freedom and happiness, and value their heritage. Based on this idea, *zhyr* aims to honour the prominent power of a perfect hero who has wisdom and strength in tandem, is unconquerable against any opponent, wins over all kind of arguments and issues, and accomplishes his goals, which are aligned with the nation's values. Epic *zhyr* often include aspects of historical tales. The characteristics of heroic epic *zhyr* are well defined: the birth of the future hero in a miraculous way, fast maturity, early acknowledgment of his courage, selecting a gallant horse to ride, looking for a life partner, overcoming the enemy, leading his nation towards the ideal, etc. In a broader sense, the idealized Kazakh hero is portrayed not only as a courageous defender of the homeland through physical strength, but also as a person of wisdom and foresight, deeply concerned with the nation's present and future. Such a hero acts for the well-being of the entire people, understanding how to preserve peace and harmony without resorting to war. He embodies the qualities of a just and noble leader whose efforts are guided not by personal ambition, but by the desire to ensure the prosperity and unity of the homeland (Batyrlar zhyry, 1989).

School instruction and training are organised according to the age and psychology of the students. To educate youngsters about literature and *zhyr*, as well as to instill a love of reading and a passion for the art of speaking.

It is advised focusing on the following features to accomplish this purpose:

- focusing on the intellectual development of the student in a short period of time;
- activity of the teacher and the student should match;
- responsibility in teacher-student relationship;
- effective use of various methods during the lesson and increase the student's interest in education.

V.V. Golubkov, a methodologist-scientist, oulines in his book "Methods of teaching the literature" that the primary basis of expertise in teaching is conducting daily classes based on real-life experience along with distinctive views, and owing to such an experience every educator possesses his specific technique. "If the instructor is intelligent, insightful, and skilled, it is reasonable to assume that he has extensive knowledge in his field. If he loves children and has much pedagogical experience, he is an expert in his industry and each of his lessons leaves a deep-

seated impression on the student's memory" (Golubkov, 1962).

The instructor employs a variety of teaching approaches during the class. Questionnaire, story-telling, question-and-answer session, discussion, conclusion, analysis, text reading, etc. According to the famous scientist M.I. Skatkin, "the method is the way the teacher leads the student to learn, the way to develop his mental power" (Skatkin, 1992).

Modern local pedagogy supports this viewpoint, categorizing the teaching approaches into four groups. They include:

- explanatory methods
- reproductive methods
- problem methods
- heuristic methods

Through research techniques, it guides the learner towards knowledge and opens the door to intellectual growth.

Scholars such as A. Koshimbaev (Koshimbaev, 1969), A. Qonyratbaev (Qonyratbaev, 1966), T. Zhumazhanova (Zhumazhanova, 2009), T. Sabyrov (Sabyrov, 2004), and other scholars brief the learners on how to use the certain types of approach in their research involving creativity.

The subject of safeguarding the country's sovereignty from foreign threats resonates across the genres of *zhyr* we are planning to discuss. For instance, in the *zhyrs* Alpamys batyr, Qobylandy batyr, and "Yer Targyn, heroism, patriotism, morality, kindness, and savagery are all referenced in turn. Although *zhyr* is based around a major issue, it also discusses the expectations, customs and traditions, mindset. These *zhyrs* commemorate the country's independence. The portrait of heroes is an indication of bravery, a collection of images depicting the heroic attributes of our nation. A common thread of epics involves extolling heroes' courage and wisdom, presenting them as role models to the wider public, and showing them as kind-hearted individuals taking care of the nation.

Have you heard about this before? - asks and receives responses. The explanatory dictionary defines lesson planning as follows: Lesson planning involves the preparation of teacher-student interactions during the actual period of study. Essentially, it refers to the goals, objectives, principles, methods, and content of the students' educational and development activity, as well as the learning, growth, and maintaining of the students' educational material content. The lesson plan is prepared in the form of a summary. The lesson summary comprises the name of the subject, lesson objectives, phases, equipment, assignments for students at each level, algorithms for completing tasks, extracts from the teacher's speech, or the entire text of the new lesson material (Qazaq tilinin tusindirme sozdig, 2011).

The primary methods orientation adopted in contemporary educational practice at school are categorized by A. Qonyratbayev into four. They are:

1. an explanatory reading method;
2. a narrative method;
3. an experiment method;

CC BY NC

4. a visual approach (Qonyratbaev, 1966);

Research techniques introduce students to knowledge and advance intellectual growth and improve the creativity and critical thinking, communication abilities, and responsibility.

The following is a sample of method suggested to be integrated into the Teaching Curricula for a purpose of optimizing the educational process of teaching *zhyr*.

Table 1 – The ways of teaching epic *zhyr*

<table>
<tr><td>Entering into the Module</td><td colspan="3">Questions aimed at determining and comprehending the student's education level:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Lesson subject: The ways of teaching epic zhyr
Is there any difference between epic and lyrical epic compositions?
1. Why do we call «Alpamys batyr, «Giant Yer Tunga, «Qobylandy batyr zhyr as epic zhyr?
2. What is the subject of zhyr and what dream of people is it based on?
Lesson objectives: For all students: They are able to rewrite the extracts from epic zhyr with creativeness.
Teaching the values: Teaching to heroism, bravery and love for the Motherland based on the common national idea «Mangilik el. Students' creativeness and critical thinking, communicative skills and responsibility improves through this. Patriotism towards Kazakhstan and the civil responsibility skills are formed.
Lesson practice: Organizational moments for the teacher. What is the meaning of the following sayings: «Heroes are born for their people, «People's honour-hero's honour? Once students answer the question and the discussion is completed, the teacher introduces them with the subject of a new lesson.
Lesson highlight: Students have a freedom of choice.
Introduction to a new lesson</td></tr>
<tr><td>Brainstorming</td><td></td><td>Goal</td><td>Formative assessment</td></tr>
<tr><td>Performing a mental analysis connecting the previous lesson with the new. The students ask each other a question, share the ideas.</td><td>Performing a mental analysis connecting the previous lesson with the new. The students ask each other a question, share the ideas. What is the meaning of the following sayings: «Heroes are born for their people», «People's honour-hero's honour»? Once students answer the question and the discussion is completed, the teacher introduces them with the subject of a new lesson.</td><td>Improving the critical thinking. Its effectiveness. Improving the cognitive skills of the student. Analysis. Giving leading questions using the dialogue.</td><td>We say «well done to students, that shared their ideas properly and participated in the discussion actively.</td></tr>
<tr><td>Middle of the lesson meanings comprehension.</td><td>Heroism of heroes with their nation. Hero is a protector of the nation. The main subject of zhyr is a hero protecting the nation.</td><td>Descriptor. The students complete the task, express their opinion clearly. The people praised the heroism of the heroes.</td><td>Working with the textbook notebook and etc.</td></tr>
<tr><td>Problem solving</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Group work</td><td>Analyzing the sayings</td><td>Descriptor</td><td></td></tr>
</table>

The students are divided into groups and write a short story preserving the compositional structure of the epic zhyr (Qobylandy batyr).	What do the following mean: «The hero is recognized with the hero in the battle, «Many friends are a protection from the enemies, can the friend be found within enemies, not within the country? «Where there are no great expectations? How can we find out that the horse is partner of the hero, as identified by the people in article «Horse is hero's wings?	Analyzing the saying «Riding a horse and carrying a flag and writing a story on this subject.	Working with the textbook, notebook.
Deep study. End of the lesson. Mental analysis. Reflection.	Free microphone method. Concluding the lesson the teacher listens to the students' viewpoints, reflection. Objective: The student learns to analyze the knowledge obtained. Effectiveness. Identifies the students' opinion on subject. Analysis. The conclusion method is defined.	Students prepare a lesson conclusion for today sharing their opinion on lesson objective, subject.	The teacher assesses the students' knowledge. The assessment is provided like, «Correct, «I agree, «To be completed.
Conclusion			
Deep study	1.Epic zhyr comprehension, students' self-activity is allowed. 2.The main difference in epic zhyr – carrying a major purpose of describing and beautifying.		
	Comprehension speech of the teacher, asking student a question and receving the answer.		
	During the deep study block the student will be insterested in the text, performs the mental analysis.		

Incorporating ***zhyr*** into classroom methodology contributes to teaching far more than a simple language exercise; it provides an integral educational practice that enhances students' verbal skills, intellectual growth, and spiritual development. Immersion into this traditional genre evolves learners' knowledge of language and their ability to express ideas clearly, also exploring the perspectives, improving cultural awareness, and deepening their affection towards the national heritage. Through special engagement with *zhyr*, students develop necessary skills for critical thinking, creative expression as well, and, most importantly, reflective cognition - a skill that allows them to reflect the lessons leant from the past with their own experiences.

Results and discussion

This section presents a quantitative analysis of student performance data taken from the epic *zhyr* instructional module. The dataset comprises anonymized

assessment scores from a cohort of 34 Grade 6 students across three sequential evaluations: an initial diagnostic (SAU/ SOR), a mid-term benchmark (SAT/ SOCH), and a summative final assessment (final) from secondary scool students' database Okulyk (www.okulyk.kz).

To facilitate a multi-layered examination of learning outcomes, several analytical approaches were adopted. First, students were classified into performance tiers (high, hedium, low) based on cumulative score distributions across all assessments, with tier thresholds determined by natural breaks within the cohort's data. Second, individual progress was identified based on the score change between the SOCH (SAT) and final assessments; improvement or decline is visually coded (green/red) in the corresponding figures. Third, Pearson correlation coefficients were computed to evaluate the relationships among the three assessments, and histograms along with density plots were used to examine score distributions and regular features. All graphical representations were generated using Chart.js (v4.x) (www.chartjs.org) and DeepSeek (https://deepseek.ai), and are fully interactive in the digital version of this report.

The following subsections detail the findings, integrating these visualizations to address patterns in performance stratification, assessment consistency, longitudinal progress, and cohort differentiation.

Performance Tier Overview:

The student cohort is predominantly composed of medium performers, suggesting that the core instructional methods are effective for the majority. However, a weighty subset falls into lower performance tiers, identifying a clear need for targeted academic support and intervention (reference to figure 1).

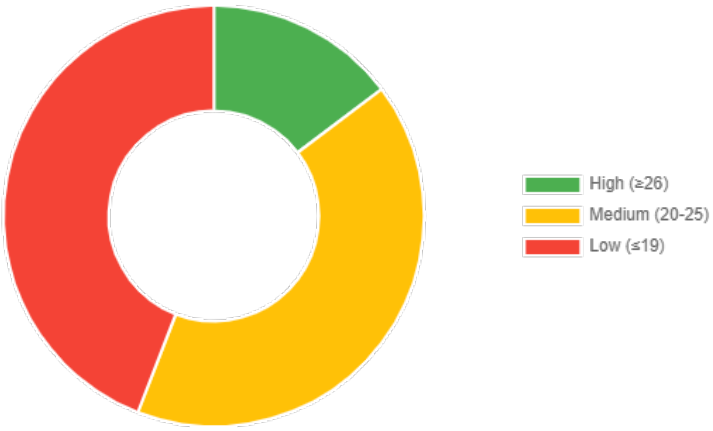


Figure 1 – General performance
Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

Descriptive analysis of performance categorization reveals a distribution where the majority of the cohort (61.8%, n≈21) is classified within the medium performance tier. This finding suggests that the core instructional design of the

epic *zhyr* module is appropriately calibrated for the central tendency of the learner population. However, a substantive proportion of students (26.5%, n≈9) reside in the lower performance tier, indicating a distinct sub-cohort for whom the standard instructional pace or method may be insufficient, thereby necessitating targeted pedagogical support (Tomlinson, 2014).

Assessment Score Distributions and Psychometric Consistency:

Final scores exhibited the widest range, indicating differentiated learning outcomes and a broad spectrum of mastery by the term's end. The score distributions for Summative Assessment for the Unit (SOR) and Summative Assessment for the Term (SOCH) were notably similar, suggesting consistent student performance patterns in the early and middle phases of the module (reference to figure 2).

Figure 2 – Score distribution

Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

The correlation matrix reveals strong positive relationships between all assessments (r = 0.68–0.72), validating the internal consistency of the evaluation framework (reference to figure 3).

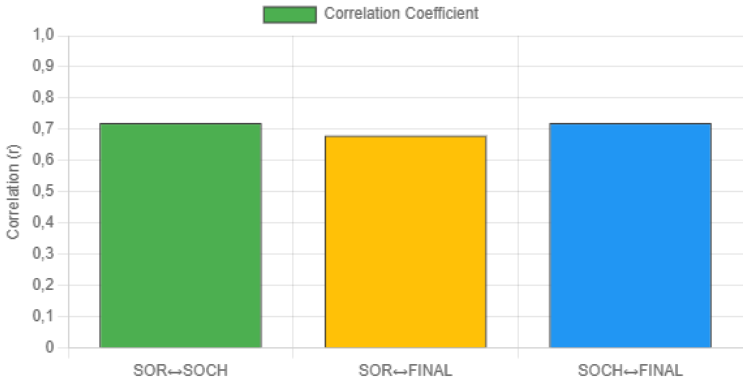


Figure 3 – Correlation matrix

Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

A correlation matrix of the three assessment scores demonstrates robust, positive intercorrelations, with coefficients ranging from 0.68 to 0.72 (all $p < .001$). These strong relationships provide evidence for the concurrent and predictive validity of the assessment battery, confirming that they measure a related construct—presumably, mastery of the module's core learning objectives. Notably, the SAT (SOCH) exhibits the strongest bivariate correlation with the final score ($r = 0.72$), establishing it as the most potent mid-term predictor of summative performance within this framework.

Individual progress and predictive utility of mid-term assessment:

This mixed trajectory features the variable impact of the latter instructional phase and pinpoints students (marked in red) requiring immediate academic attention (reference to figure 4).

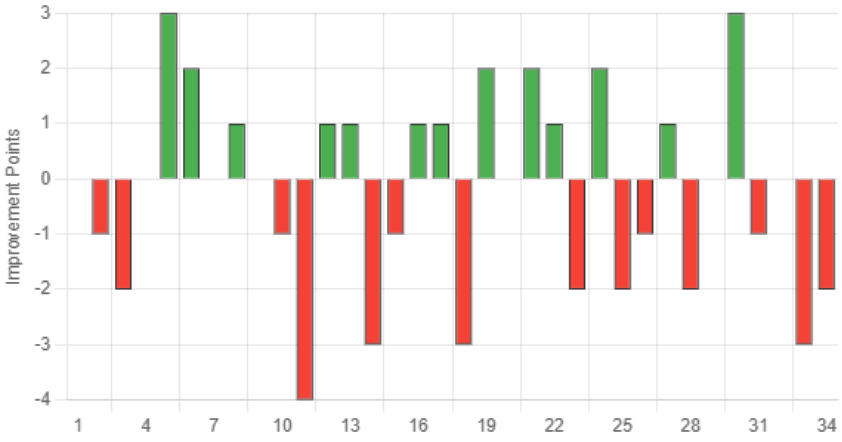


Figure 4 – Individual progress

Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

Longitudinal analysis of score changes from the SAT (SOCH) to the final assessment reveals heterogeneous trajectories. Specifically, 44% (n=15) of students exhibited score improvement, 32% (n=11) experienced score decline, and 24% (n=8) demonstrated no change. This variance in second-phase learning outcomes underscores the differential impact of later module instruction and serves to identify individuals (represented in red) who may require urgent academic intervention or review.

Further elucidating this relationship, a scatter plot of SAT (SOCH) against final scores, fitted with a linear regression line, yields a coefficient of determination of $R^2 = 0.52$. This indicates that approximately 52% of the variance in final scores can be explained by mid-term performance. This finding not only reinforces the predictive utility of the SOCH assessment but also provides a quantitative tool for educators to model expected final outcomes and proactively identify students deviating negatively from this trend (reference to figure 5).

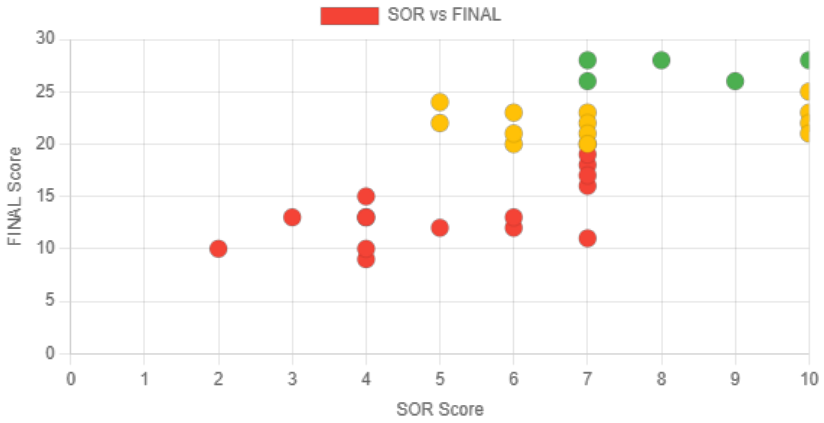


Figure 5 – Score description
Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

Tiered Performance and Group Comparisons:

A clear performance gradient is evident across all assessments for each tier. High performers consistently excel in all metrics, while lower-tier students struggle, underscoring the presence of systemic rather than assessment-specific challenges (reference to figure 6).

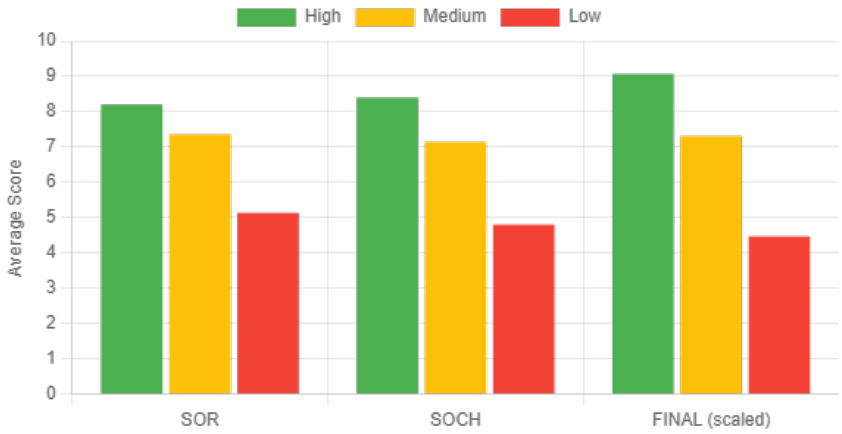


Figure 6 – Performance gradient
Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

This pattern is maintained across all three evaluation points, indicating that tier membership is stable and performance gaps are pervasive rather than assessment-specific. The consistent excellence of the high-tier group across all metrics suggests a cohort that has fully engaged with and mastered the module's content.

The direct comparison between top and bottom performers shows a stark, consistent divide across every assessment. This contrast highlights the polarization

within the cohort and the need for strategies that address both enrichment and foundational support (reference to figure 7).

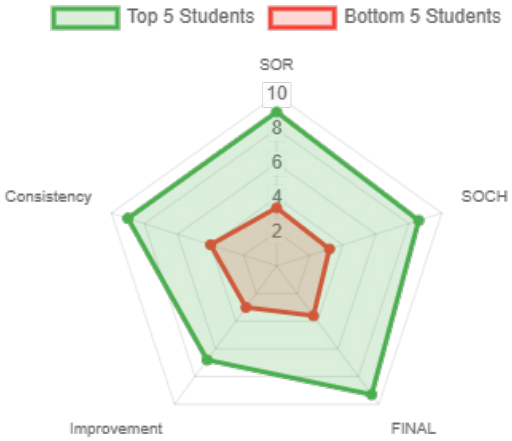


Figure 7 – Performance comparison
Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

A focused comparison of the extreme performance groups (top vs. bottom performers) via a multi-axis profile chart illustrates a pronounced and comprehensive disparity across every assessment domain. The lack of overlap in these profiles demonstrates a striking polarization within the classroom, pointing to deep-seated differences in prerequisite knowledge, learning strategies, or engagement that the standard module delivery did not ameliorate (Peters et al., 2020).

Distributional Characteristics of Summative Outcomes:

The histogram of final scores approximates a regular distribution but with a pronounced spread. This wider dispersion confirms that the final assessment successfully differentiated student outcomes, capturing a full range of competency levels achieved by the end of the module (reference to Figure 8).

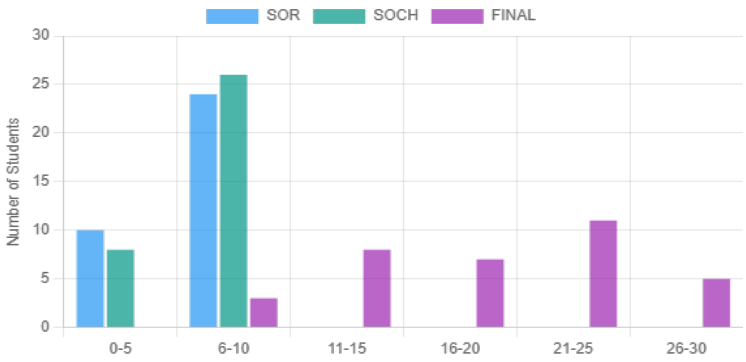


Figure 8 – Score and student number ratio
Remarks: prepared based on the data from Okulyk database (www.okulyk.kz).

This analysis validates the epic *zhyr* module's efficacy for the core student group while identifying key areas for instructional refinement. The strong predictive relationship between SAT (SOCH) and final performance enables early identification of at-risk learners, supporting proactive intervention. Notable performance polarization and score declines among a subset of students (32%) highlight the need for intensified, differentiated support in the latter instructional phase. Moving forward, targeted strategies should focus on bridging the achievement gap—leveraging predictive analytics for early support, enhancing responsiveness for declining performers, and utilizing high achievers as pedagogical assets. Implementing such data-informed adjustments will be fundamental in advancing toward more equitable and adaptive learning outcomes.

Conclusion

In conclusion, the study demonstrates that implementing a well-structured, interactive method to teaching Kazakh epic poetry could significantly strengthen students' literary analytical abilities, creative expression, and cultural identification and intends to stress that teaching epic *zhyr* is not merely an exercise in literary interpretation. Rather, it represents an extensive and multifaceted educational process, integral to fostering intellectual, ethical, and spiritual development. Through the immersive engagement with *zhyr*, learners are systematically exposed to foundational societal ideals—heroism, patriotism, and justice—within a narrative framework that simultaneously improves their capacities for critical analysis, creative synthesis, and profound reflective awareness. As the evidence affirms, folklore serves as an invaluable educational reservoir one that methodically cultivates empathetic understanding, refines moral reasoning, and strengthens cultural identity (Kholmurodova, 2024; Pires, 2011).

The methodological spectrum analyzed—spanning from traditional explanatory and heuristic techniques to contemporary, dialogic practices of interactive reflection—serves to interpret the essentially dynamic and co-constructive nature of the learning exchange. This pedagogical relationship positions both teacher and student as active, collaborative agents in the processes of conceptualization and the internalization of cultural values. Furthermore, the integration of modern educational technology and artificial intelligence tools presents consequential prospects for enhancing student engagement and democratizing access. These digital methodologies offer innovative approaches to the analysis, visualization, and performative revitalization of traditional texts, thereby ensuring the vitality of this oral heritage within modern educational paradigms without compromising its inherent artistic and emotional authenticity.

Effective teaching of the epic form of zhyr not only goes beyond the goals and objectives of the curriculum but also plays a dominating role in the formation of individuals who are intellectually independent, spiritually rooted, and meaningfully connected to their national heritage. This process is in line with the wise words of the renowned Kazakh poet Maghzhan Zhumabayev, who said: "Since the child of

CC BY NC

each nation serves for his nation among his own nation, it is obligatory to educate the child with the values of that nation (Qazaq til – Qazaqstan mektebinde, 2010).

The positive correlation between active learning strategies and academic performance underlines the importance of flexibility in learning and teaching. Therefore, inculcating in students a rich and critical understanding of *zhyr* goes beyond being a cultural phenomenon and becomes an important and effective tool in the making of thoughtful and ethically and culturally aware citizens who are capable of coping with the complexities and challenges of the modern global landscape. Future attempts to implement this should also include narration and creative elements that are effective in focusing on the aesthetic and emotional qualities of the *zhyr* genre.

References

Ananyev B.G. (2010) Chelovek kak predmet poznanija [Person as an object of knowledge], Moscow. — P. 282 (in Russian)

Batyrlar zhyry. (1989) [Epic poems], 4th book, Almaty: Zhazushy. — P. 400. (in Kazakh)

Golubkov V.V. (1962) Metodika prepodavanija literatury [Methods of teaching the literature], Moscow. (in Russian)

Kholmurodova O. (2024) Importance of Folklore in Education, Current Research Journal of Philological Sciences, Vol. 5. — P. 47. 10.37547/philological-crjps-05-01-09, DOI:10.37547/philological-crjps-05-01-09 (in Eng.)

Koshimbaev A. (1969) Qazaq adebietin oqytu metodikasy [Methods of teaching the Kazakh literature], Almaty: Mektep. (in Kazakh)

Muammar M.A., Sujinah S., Affandy A. (2020) Children's good character development with traditional literature for conveying moral values, International Journal of Innovation, Creativity and Change, 11. — P.234. (in Eng.)

Pedagogikalyq izdenis. (1990) [Pedagogical research], Almaty: Rauan. — P. 231. (in Kazakh)

Peters Micah & Marnie Casey & Tricco Andrea & Pollock Danielle & Alexander Lyndsay & Mcinerney Patricia & Godfrey Christina & Khalil Hanan. (2021). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. JBI evidence implementation. 19. — P. 3-10. 10.1097/XEB.0000000000000277. (in Eng.)

Pires N. (2011) Building Identity and Understanding Diversity, Children's Literature and Traditional Literature Potential in the School Curriculum, US-China Education Review A 2 (2011). — P. 253, ISSN 1548-6613 (in Eng.)

Qazaq tili – Qazaqstan mektebinde. (2010) [Kazakh Language in Kazakhstan schools], №5,6, Almaty. — P. 4-8 (in Kazakh)

Qazaq tilinin tusindirme sozdigi. (2011) [Explanatory Dictionary of the Kazakh Language], Astana. (in Kazakh)

Qazaqstan Respublikasy Ükımeti (2020) Qazaqstan Respublikasynda bilim berudi zhane ghylymdy damytudyn 2020-2025 zhyldarga arnalgan memlekettik bagdarlamasy [The State Programme for the Development of Education and Science in the Republic of Kazakhstan for 2020-2025]. https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988. (in Kazakh)

Qonyratbaev A. (1966) Adebietti oqytu metodikasy [Methods of teaching the literature], Qazaq mektepterinin IX-X klass mugalimderi ushin kemekshi qural, Almaty: Mektep. (in Kazakh)

Sabyrov T.S. (2004) Oqytu teorijasy [The Theory of Teaching], Almaty. (in Kazakh)

Skatkin M.I. (1992) Problemy teorii uchebnika v otechestvennoj didaktike [Problems of textbook theory in domestic didactics], Moscow: Nauka. — P. 240 (in Russian)

Tomlinson, C. A. (2014). The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Research and Education. 13. — P. 5-7. 10.63467/red.13.2025.art1. (in Eng.)

Usenov A. (1936) Korkem adebiet sabagynyn turleri [Types of literary lessons], Auyl mugalimi zhurnaly, №4. — P. 11. (in Kazakh)

Zhumaliev Q. (1997) Qazaq adebietin oqytu adistemesi [Methods of teaching the Kazakh literature], Almaty: Bilim. — P. 320 (in Kazakh)

Zhumazhanova T.Q. (2009) Adebietti oqytu adistemesi [Methods of teaching the Literature], Almaty: Bilim. (in Kazakh)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 275-318

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1110

ӘӨЖ 37.022
МҒТАР 17.07.31

© Orynbasar T.O.[1]*, Amirbekova A.B. [2], 2026.
[1]Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan;
[2]A. Baitursynuly Institute of Linguistics, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: t_orynbasar@mail.ru

THE WRITER'S THESAURUS AND METHODOLOGY OF TEACHING LITERARY STYLE: A SYSTEMATIC REVIEW USING THE PRISMA METHOD

Orynbasar Tursynay — PhD Student in «Kazakh Language and Literature» (8D01721), Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: t_orynbasar@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-1293-8535;
Amirbekova Aigul — Head of the Lexicology Department at the A. Baitursynuly Institute of Linguistics, Candidate of Philological Sciences, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: marghan01@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8540-8264.

Abstract. This research aims to conduct a systematic review of the current state of teaching methodology for literary artistic style, based on scientific works from the Scopus database published between 2015 and 2025. The study utilized the international PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) standard, resulting in the selection and in-depth analysis of 17 key articles. The primary objective of the paper is to determine the effectiveness of modern pedagogical approaches and digital technologies in developing linguistic and stylistic analysis skills among senior high school students. The research findings indicate that scientific activity in teaching literary style is highest in the USA, Russia, China, and the UK, whereas this field requires further in-depth exploration in Kazakhstan and the Central Asian region. Alongside traditional methods, the article substantiates the importance of innovative multimedia projects such as CLIL (Content and Language Integrated Learning), Flipped Classroom, and Booktuber. Furthermore, it explores new possibilities for employing artificial intelligence algorithms (TF-IDF, SVM) and psychological tools (LRQ, RMET) to measure students' empathy levels during literary text analysis. The analysis revealed that the pragmatic mastery of figurative and expressive means in a literary work (metaphors, epithets, phraseological units) is a fundamental tool for shaping a student's linguistic personality. The practical significance of the study lies in

the application of the proposed methodological models in Kazakh language and literature classes, which serves as a basis for enhancing students' critical thinking, creativity, and digital literacy. In conclusion, the article offers new scientific directions for the digitalization and interdisciplinary integration of teaching literary style.

Keywords: literary style, teaching methodology, PRISMA, digital tools, linguistic and stylistic analysis, linguistic personality, innovative technologies

The article was prepared within the framework of the grant financing project AR 26100789 "The vitality of the Kazakh language: the development of a thesaurus of the writer's language and the study of the semantic transformation of the artistic word in the linguistic and cognitive aspect" (2025-2027).

For citations: *Orynbasar T.O., Amirbekova A.B. The writer's thesaurus and methodology of teaching literary style: a systematic review using the PRISMA method. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 295-318. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1110*

© Орынбасар Т.О.[1]*, Амирбекова А.Б.[2], 2026.
[1]Қорқыт ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан;
[2] А. Байтұрсынұлы атындағы Тіл білімі институты, Алматы, Қазақстан.
E-mail: t_orynbasar@mail.ru

ЖАЗУШЫ ТЕЗАУРУСЫ ЖӘНЕ КӨРКЕМ ӘДЕБИЕТ СТИЛІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ: PRISMA ӘДІСІМЕН ЖАСАЛҒАН СИСТЕМАТИКАЛЫҚ ШОЛУ

Орынбасар Тұрсынай — 8D01721-Қазақ тілі мен әдебиеті ББВ докторанты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,
E-mail: t_orynbasar@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-1293-8535;
Амирбекова Айгул — А. Байтұрсынұлы атындағы Тіл білімі институты Лексикология бөлімінің меңгерушісі, ф.ғ.к., Алматы, Қазақстан,
E-mail: marghan01@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8540-8264.

Аннотация. Оқу сауаттылығын жетілдірудің тиімді тәсілдері ретінде жазушы тезаурусы жүйесі мен PRISMA жүйеленімінің тиімділігі талданады. Зерттеуде 2015-2025 жылдары жарияланған Scopus дерекқорындағы журналдарының мазмұнындағы көркем әдебиет стилін оқытудың жаңа әдістері жинақталып, оларға шолу жасалды. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) стандартында қолданылған, 17 негізгі мақала терең талданды. Мақаланың мақсаты – жоғары сынып оқушыларының көркем әдеби стилистикалық талдау дағдыларын дамытудағы педагогикалық тәсілдер мен цифрлық технологиялардың тиімділігін айқындау. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, көркем әдебиет стилін оқыту саласындағы ғылыми

белсенділік АҚШ, Ресей, Қытай және Ұлыбритания елдерінде жоғары, ал Қазақстан мен Орталық Азия аймағында бұл бағыт әлі де тереңдетілген зерттеулерді қажет етеді. Мақалада дәстүрлі әдістермен қатар, CLIL (пән мен тілді кіріктіріп оқыту), Flipped Classroom (төңкерілген сынып) және Booktuber секілді инновациялық мультимедиялық жобалардың маңыздылығы дәлелденген. Сонымен қатар, әдеби мәтіндерді талдауда жасанды интеллект алгоритмдерін (TF-IDF, SVM) және оқушылардың эмпатия деңгейін өлшейтін психологиялық құралдарды (LRQ, RMET) қолданудың жаңа мүмкіндіктері қарастырылды. Талдау барысында көркем шығармадағы бейнелеуіш-көріктеуіш құралдарды (метафора, эпитет, фразеологизм) прагматикалық тұрғыдан меңгерту оқушының тілдік тұлғасын қалыптастырудың негізгі құралы екені анықталды. Зерттеудің практикалық маңызы – ұсынылған әдістемелік модельдерді қазақ тілі мен әдебиеті сабақтарында қолдану арқылы оқушылардың сыни ойлау, шығармашылық және сандық сауаттылығын арттыруға негіз болады. Қорытындылай келе, мақала көркем әдебиет стилін оқытуды цифрландыру және пәнаралық интеграциялау бағытындағы жаңа ғылыми бағдарларды ұсынады.

Түйін сөздер: көркем әдебиет стилі, оқыту әдістемесі, PRISMA, цифрлық құралдар, лингвостилистикалық талдау, тілдік тұлға, инновациялық технологиялар

Мақала AP 26100789 «Қазақ тілінің өміршеңдігі: жазушы тілінің тезаурусын әзірлеу және көркемсөздің семантикалық трансформациясын лингвокогнитивтік аспектіде зерттеу» (2025-2027) гранттық қаржыландыру жобасы аясында дайындалды.

© Орынбасар Т.О.[1]*, Амирбекова А.Б.[2], 2026.
[1]Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан;
[2]Институт языкознания имени А.Байтурсынулы, Алматы, Казахстан.
E-mail: t_orynbasar@mail.ru

ТЕЗАУРУС ПИСАТЕЛЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОМУ СТИЛЮ ЛИТЕРАТУРЫ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПО МЕТОДУ PRISMA

Орынбасар Тұрсынай — докторант образовательной программы 8D01721-Казахский язык и литература, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: t_orynbasar@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-1293-8535;
Амирбекова Айгул — заведующая отделом лексикологии Института языкознания имени А.Байтурсынулы, к.ф.н., Алматы, Казахстан,
E-mail: marghan01@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8540-8264.

Аннотация. Данная исследовательская работа направлена на проведение систематического обзора современного состояния методики обуче-

ния художественному стилю литературы на основе научных трудов из базы данных Scopus за период 2015–2025 гг. В ходе исследования был применен международный стандарт PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), на основе которого были отобраны и глубоко проанализированы 17 ключевых статей. Основная цель работы - определение эффективности современных педагогических подходов и цифровых технологий в развитии навыков лингвостилистического анализа у учащихся старших классов. Результаты исследования показали, что научная активность в области обучения художественному стилю наиболее высока в США, России, Китае и Великобритании, в то время как в Казахстане и Центральноазиатском регионе данное направление требует дальнейших углубленных исследований. В статье, наряду с традиционными методами, обоснована значимость таких инновационных мультимедийных проектов, как CLIL (интегрированное обучение предмету и языку), Flipped Classroom (перевернутый класс) и Booktuber. Кроме того, рассмотрены новые возможности применения алгоритмов искусственного интеллекта (TF-IDF, SVM) и психологических инструментов (LRQ, RMET) для измерения уровня эмпатии учащихся при анализе литературных текстов. В ходе анализа установлено, что прагматическое освоение изобразительно-выразительных средств художественного произведения (метафор, эпитетов, фразеологизмов) является основным инструментом формирования языковой личности учащегося. Практическая значимость исследования заключается в том, что использование предложенных методических моделей на уроках казахского языка и литературы послужит основой для повышения критического мышления, креативности и цифровой грамотности учащихся. В заключение авторы предлагают новые научные ориентиры в области цифровизации и междисциплинарной интеграции обучения художественному стилю литературы.

Ключевые слова: художественный стиль литературы, методика обучения, PRISMA, цифровые инструменты, лингвостилистический анализ, языковая личность, инновационные технологии

Статья подготовлена в рамках проекта грантового финансирования AP 26100789 «Витальность казахского языка: разработка тезауруса языка писателя и исследование семантической трансформации художественного слова в лингвокогнитивном аспекте» (2025-2027гг.).

Кіріспе. Оқу сауаттылығын арттыру – қазіргі жасөспірімдер мен жеткіншектердің ойтанымдық жүйесін сапалы қалыптастырудың кепілі. Оқу сауаттылығының дереккөздерінің қатарында негізінен көркем шығармалар тұратыны сөзсіз. Осы тұрғыдан оқушы жазушының сөздік қорындағы лексикалық қабатты меңгеруіне көмектеспейінше, шығарманың мәні мен мазмұнын жадына терең сақтауға мүмкіндік аз екенін де ескеруіміз қажет.

Сондықтан әрбір көркем шығарманың мазмұнын оқытуда жазушы сөздігі, яғни жазушы тезаурусын құрастыру талап етіледі. Жазушы тезаурусы – бұл көркем шығарманың тілдік кеңістігі, соның ішінде антропонимдік, бейнелік, концептуалдық, стилистикалық тілдік қордың жиынтығы. Көркем шығарма оқулыққа ұсынылғаннан кейін ондағы оқушыға түсініксіз болатын сөздер мен тіркестердің лексикографиялық сипаттамасы, яғни анықтамасын сөздік ретінде беру тиімсіз. Ал жазушы тіліндегі бейнелі сөздер, көне сөздер, кейбір авторлық сөзқолданыстарды оқушыға меңгертудің қандай тиімді тәсілдері ұсынылады.

Тіл мен әдебиетті оқыту әдістемесінде оқушының тілдік тұлғасын қалыптастыру және коммуникативтік құзыреттілігін арттыру басты бағыттардың бірі деп танылады. Осы үдерісте көркем әдебиет стилін зерттеу, оның бейнелеуіш-көріктеуіш құралдарын тану тек эстетикалық талғамды ғана емес, сонымен қатар терең когнитивтік дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді (Kushkimbayeva et al., 2024). Лингвостилистикалық зерттеу және жазушысының идиостилін меңгеру көркем әдебиеттің терең мәнін, оның тілдік және көркемдік құрылымдарын түсіну үшін өте маңызды. Осы ретте оқушы көркем мәтін арқылы автордың дүниетанымын, эмоциясын және тұлғалық көзқарасын пайымдап, мәтінге оқырмандық көзқараспен ғана қарап қоймай, оның тілдік тұлғасын, сөзқолданысын зерттей отырып талдау жасауға дағдыланады.

Көркем шығарма стилін меңгеру оқушыға мәтіннің ішкі құрылымдарын, автордың сөзқолданысын тереңірек ашуға жол ашады. Сонымен қатар, көркем әдебиет стилі метафора, теңеу, эпитет, аллитерация, гипербола, литота және этномәдени атаулар әртүрлі көріктеуіш-бейнелеуіш сияқты тілдік құралдарды шебер қолдануды талап етеді. Осы тілдік құралдарды игеру арқылы оқушы автордың стилін басқалардан ажыратады және өз ойын жүйелі, әсерлі, еркін және шығармашылық тұрғыдан жеткізуге дағдыланады. Тілдің коммуникативтік, танымдық функцияларынан бөлек көркем әдебиет стилінің басты ерекшелігі – оқырманға ләззат сыйлау, оның ішкі дүниесін байыту, эмоциялық реакция тудыру, бұл - оның эстетикалық функциясы. Тілдік эстетика оқушының лингвистикалық сезімталдығын оятып, сөз өнерінің құдіретін түсінуге мүмкіндік береді және стильдік талдау арқылы оқушылар көркем шығарманы сыни тұрғыдан бағалауға дағдыланады, бұл өз кезегінде олардың аналитикалық ойлау қабілетін арттырады (Gorina et al., 2019).

Қазіргі білім беру саласында дәстүрлі оқыту тәсілдерімен қатар, шығармашылыққа, сыни ойлауға және мәдени білімге бағытталған пәнаралық әдістерді қолдану маңызды рөл атқарады. Мұндай әдістер оқушыларға әдеби шығармаларды талдау арқылы тілдің функционалдық стильдері мен құрылымдарын терең меңгеруге мүмкіндік береді. Бұл тұрғыда М. Йоханссонның (Johansson, 2021). Швеция мен Францияның білім беру жүйелеріне жасаған салыстырмалы зерттеуі айрықша мәнге ие. Автор оқушының көркем мәтінмен қарым-қатынасын «әдеби әлеуметтік

қалыптастыру» тұжырымдамасы аясында қарастырады. Зерттеушінің ғылыми пайымына сүйенсек, Франциядағыдай қатаң құрылымдалған академиялық талдау мен Швециядағыдай оқушының жеке тәжірибесіне негізделген пәнаралық байланысты ұштастыру – көркем әдебиет стилін меңгертудің ең оңтайлы жолы. Бұл біздің отандық білім беру жүйесіндегі кіріктірілген әдіснамалық және пәнаралық байланыс қағидатымен үндеседі.

Дегенмен, оқушының көркем мәтінді өзіндік пайымдауы мен зерделеуі бүгінгі цифрлық дәуірде тек гуманитарлық талдаумен ғана шектелмей, нақты сандық дәлдікті де қажет етеді. Осы орайда, Л. Ма мен И. Янг (Ma and Yang, 2024) әдеби білім беруді цифрландыру арқылы көркем мәтінді талдаудың нақты жолын ұсынады. Егер Йоханссон мәтіннің мазмұндық және эмоционалдық қабаттарына баса назар аударса, Л. Ма мен И. Янг сол қабаттарды TF-IDF алгоритмі мен векторлық модельдер арқылы сандық тұрғыдан айқындаудың жолдарын талдайды. Мұндай сандық әдіс оқушыға автор стилінің тілдік ерекшеліктерін дәл өлшеуге жағдай жасайды. Бұл Йоханссонның тұжырымдамасындағы «мәтіндік бос орындарды» жай болжаммен емес, нақты тілдік фактілермен ашуға септігін тигізеді. Осылайша, көркем әдебиет стилін оқыту дәстүрлі баяндау мен заманауи статистикалық лингвистика әдістерінің тоғысуына айналады. Мұндай сандық және сапалық ұштастыру оқушыларға қазақ прозасындағы, мәселен, тілі көркем М. Әуезов, Ж. Аймауытов, Ә. Нұрпейісов сынды жазушылар шығармаларындағы авторлық стильдің лексикалық байлығын математикалық дәлдікпен тануға көмектеседі.

Жүргізілген талдау жұмыстары айқындағандай, қазіргі білім беру жүйесінде көркем мәтін стилін меңгерту – тек филологиялық талдаумен шектелмейтін, лингвистикалық айқындық пен цифрлық шешімдердің, сондай-ақ тұлғалық эмпатияның тоғысуынан тұратын көпқырлы құбылысқа айналып отыр. Қарастырылған зерттеулердің ауқымы көркем мәтінді талдаудың дәстүрлі шеңберінен шығып, TF-IDF алгоритмі мен векторлық модельдеу (Ma and Yang, 2024), поэтикалық құрылымдарды автоматтандырылған бағалау (Naaz and Singh, 2022) сияқты сандық әдістерге бет бұрғанын айқындайды. Сонымен қатар, Booktuber форматындағы мультимедиялық жобалар (Pardo, 2024) мен постцифрлық стилистика (O'Halloran, 2022) оқушының шығармашылық пайымы мен түсінігінің жаңа деңгейде дамуына кеңінен жол ашады. Зерттеу барысында зерделенген М. Йоханссонның әдеби әлеуметтену моделі мен М. Әуезов мұрасы негізіндегі лингвистикалық тұлғаның прагматикалық әлеуетін дамыту (Kushkimbayeva et al., 2024) мәселелері өзара сабақтастық тапқан. Бұл тәсіл білім алушының тек сезімдік-интеллектуалдық өсуін ғана емес, сонымен бірге оның ұлттық кодтар мен құндылықтарды қабылдау деңгейін де жаңа сапалық сатыға көтереді. Хелен Свордтың «Writing with Pleasure» қағидатымен үндесетін бұл соны әдіс-тәсілдер жиынтығы әдебиетті оқытудың аксиологиялық және функционалдық маңызын аша түспек. Жүргізілген жүйелі шолу нәтижесінде біз Scopus деректер базасындағы

әдістемелік үрдістерді сарапқа сала отырып, көркем мәтін стилін оқытудың оңтайлы пәнаралық әдіснамалық үлгісін ұсынуды көздейміз.

Әдеби шолу

Көркем әдебиет стилін оқытудағы цифрлық және алгоритмдік бетбұрыстар

Бүгінгі ғылыми арнада көркем мәтінді талдаудың дәстүрлі филологиялық әдістері заманауи сандық технологиялармен тығыз ұштасып келеді. Ма және Янгтың (Ma and Yang, 2024) пайымдауынша, цифрлық әдістер оқытудың нақтылығын арттырады. Авторлар өз жұмыстарында әдебиетті меңгертудің «дәлдік жолын» көрсетіп, TF-IDF алгоритмі арқылы жазушы стилін математикалық тұрғыдан есептеуді ұсынды. Осыған ұқсас бағытты ұстанған Янг және оның әріптестері (Yang et al., 2024) француз поэзиясындағы романтизм немесе символизм сияқты күрделі ағымдарды машиналық оқыту (SVM, Doc2Vec) құралдарымен топтастыру әлдеқайда тиімді екенін дәлелдеп берді.

Сонымен қатар, Мельников пен Пивнева (Melnikov and Pivneva, 2016) ұсынған жан-жақты талдау тәсілдері мен Нааз бен Сингх (Naaz and Singh, 2022) әзірлеген поэзияны сандық өлшеу бағдарламалары (Text2Mātrā, RPaGen) әдебиет сабақтарының тек гуманитарлық қана емес, ақпараттық-технологиялық тұрғыдан да дамып жатқанын айқын көрсетеді. Осыған ұқсас пікірді Йоханссон (Johansson, 2021) да өз еңбегінде қолдайды. Оның пайымы бойынша, көркем мәтінмен жұмыс істеуде аналитикалық дәлдік пен оқушының жеке тәжірибесін ұштастыру оқу процесінің сапасын жаңа деңгейге көтереді.

Оқырманның эмоционалдық қабылдауы мен әлеуметтік-мәдени мәнмәтін

Технологиялық дәлдікпен қатар, көркем әдебиет стилін меңгертуде оқушының қандай сезімді бастан өткеруі де маңызды рөл атқарады. Йоханссон (Johansson, 2021) «әдеби әлеуметтену» тұжырымдамасы арқылы оқушының мәтіндегі «бос орындарды» өз өмірлік тәжірибесімен толтыру қажеттілігін алға тартады. Бұл ойды Манген де (Mangen et al., 2018) тереңдете түседі, себебі әдеби стиль мен сезім арасындағы тікелей байланыс оқушыға өте қатты әсер етеді.

Осы бағытта отандық зерттеушілер (Kushkimbayeva et al., 2024) М.Әуезов шығармалары негізінде тілдік тұлғаның прагматикалық әлеуетін арттыру арқылы студенттердің өзін-өзі бағалауын жетілдіруге болатынын дәлелдеп берді. Аталған ізденістер көркем әдебиетті оқытудағы аксиологиялық компоненттің, яғни құндылықтар жүйесінің айрықша маңызды екенін растайды.

Көпқырлы және шығармашылық оқыту стратегиялары

Бүгінгі цифрлық буын үшін әдебиетті меңгертудің жаңа үлгілері біртіндеп аралас мазмұнға ауысуда. Мәселен, Пардо (Pardo, 2024) Booktuber жобасы аясында бейне-шолулар дайындаудың оқуға деген ынта-ықыласқа қалай әсер ететінін зерделесе, О'Халлоран (O'Halloran, 2022) цифрланудан кейінгі

стилистика шеңберінде поэзияны бейнелі-тәпсірлеудің шығармашылық мүмкіндіктерін ашады.

Бұл бағытты Леблан (LeBlanc, 2021) ұсынған мәнерлеп сөйлеу мен сахналау тәсілдері және Свордтың (Sword et al., 2024) «Writing with Pleasure» (шабытпен жазу) қағидаты толықтыра түседі. Тұжырымдай келгенде, көркем әдебиет стилін оқыту үдерісі - тілдік талдау, цифрлық шығармашылық және сезімдік тебіреністің өзара тоғысқан біртұтас жүйесіне айналуда.

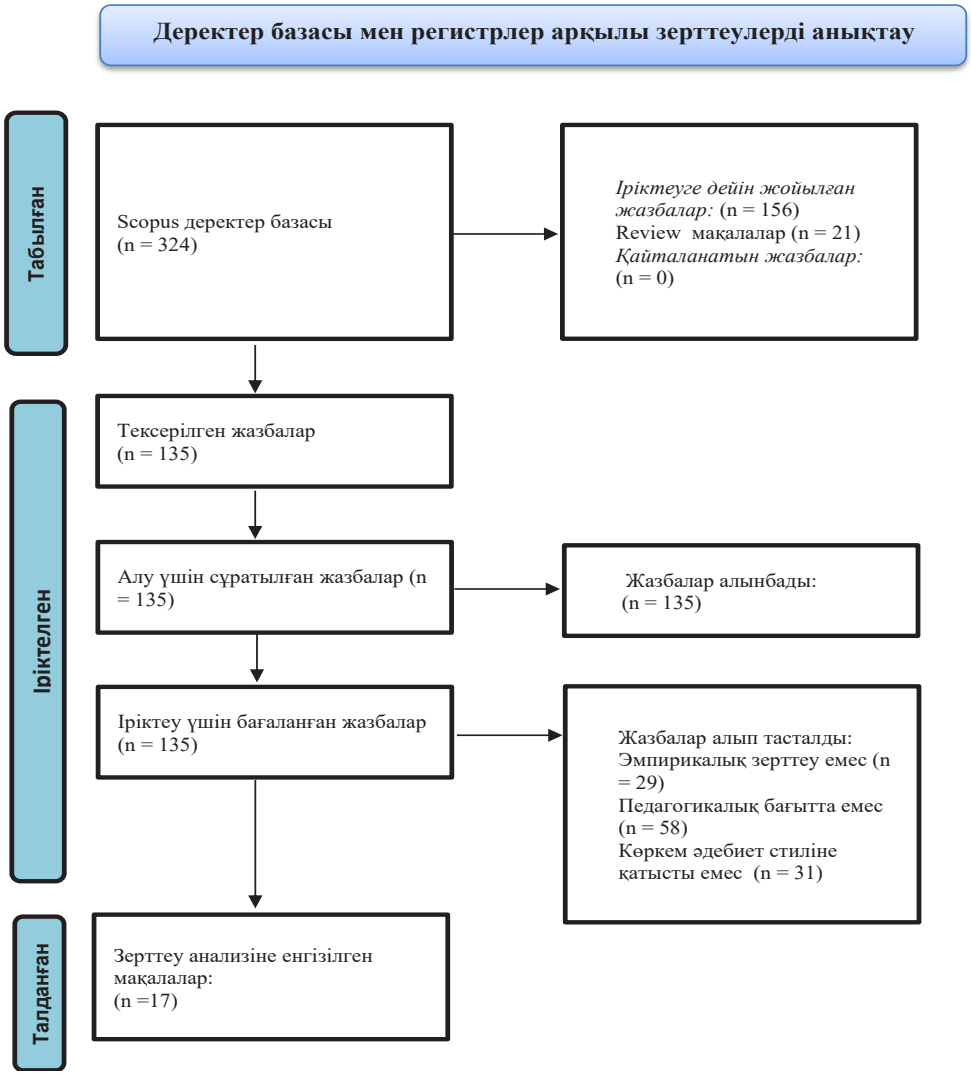
Материалдар және негізгі әдістер

Зерттеу жұмысы Scopus халықаралық библиографиялық деректер базасынан алынған материалдарды жүйелі саралау негізінде дайындалды. Ізденіс жұмысының басты мақсаты – көркем әдебиет стилін оқыту әдістемесіне қатысты жарияланған ғылыми еңбектерді талдау арқылы заманауи білім беру үрдістерін айқындау.

Деректерді жинақтау кезеңінде базаға «көркем әдебиет стилін оқыту» (teaching literary style) мағынасындағы кілт сөздер енгізіліп, бастапқыда 324 құжат анықталды. Зерттеудің хронологиялық шеңбері ретінде 2015-2025 жылдар аралығы таңдап алынды, бұл соңғы онжылдықтағы әдістемелік жаңалықтарды толық қамтуға мүмкіндік береді. Алғашқы сүзгілеуден кейін, хронологиялық және тақырыптық сәйкестігіне қарай 156 жазба іріктелді. Олардың ішінде 86 ғылыми мақала, 38 кітап тарауы, 21 шолу мақаласы және 11 конференция материалы бар.

Зерттеу барысында материалдарды іріктеу мен бағалаудың ашықтығын қамтамасыз ету үшін PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) стандарты қолданылды. Сұрыптаудың келесі кезеңінде қайталанатын жазбалар мен педагогикалық бағытқа тікелей қатысы жоқ (эмпирикалық негізі әлсіз немесе өзге саладағы) 118 құжат алып тасталып, нәтижесінде 135 бірегей жазба тексеруден өтті. Соңғы іріктеу нәтижесінде зерттеу сұрақтарына (RQ1, RQ2, RQ3) толық жауап бере алатын, мазмұны терең 17 негізгі ғылыми мақала жүйелі талдауға енгізілді. Талданған еңбектер көркем әдебиет стилін оқытудың әлемдік деңгейдегі динамикасы мен әдістемелік құралдарын таразылауға негіз болды.

Кесте 1 — PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) стандарты бойынша мақалаларды іріктеу кезеңдері



Ескертпе: Автор PRISMA 2020 халықаралық нұсқаулығы негізінде құрастырған.

Нәтижелер

Зерттеу аясында таңдалған 17 бірегей мақаланы жүйелі талдау барысында қойылған зерттеу сұрақтарына (RQ1, RQ2, RQ3) сәйкес нақты деректер алынды.

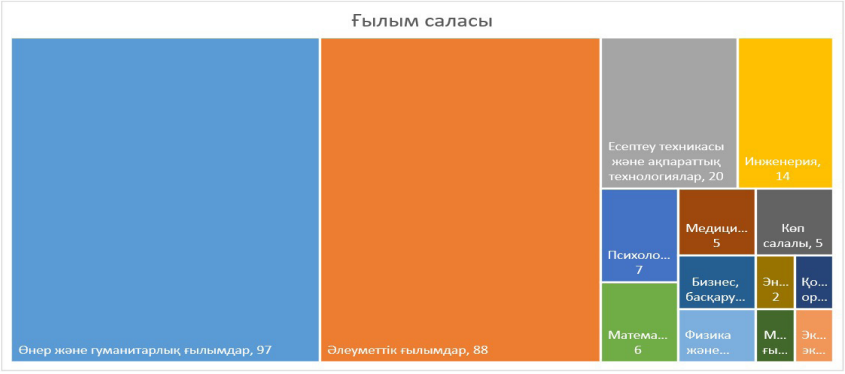
RQ1. Көркем әдебиеттің зерттелу ауқымы: географиялық, пәндік және хронологиялық сипаттамасы

Жоғары сынып оқушыларына көркем мәтінді лингвостилистикалық тұрғыдан талдауды меңгерту мәселесі соңғы онжылдықта (2015-2025

жж.) ғылыми ортада ерекше қызығушылық тудырды. Деректерді саралау нәтижесі көрсеткендей, 2015 жылдан бастап бұл саладағы жарияланымдар саны біртіндеп өсіп отырған. Әсіресе, 2023 жылы ғылыми белсенділіктің ең жоғарғы көрсеткіші (28 зерттеу) тіркелді (1-сурет). Бұл үрдіс қазіргі білім беру жүйесінде көркем мәтін арқылы эстетикалық талғам мен мәдени құндылықтарды қалыптастыруға деген сұраныстың артқанын айғақтайды.

Сурет 1 — Көркем әдебиет стилін оқыту бойынша зерттеу жұмыстарының хронологиялық сызбасы
Ескертпе: Автор Scopus деректер базасының статистикалық мәліметтері негізінде құрастырған.

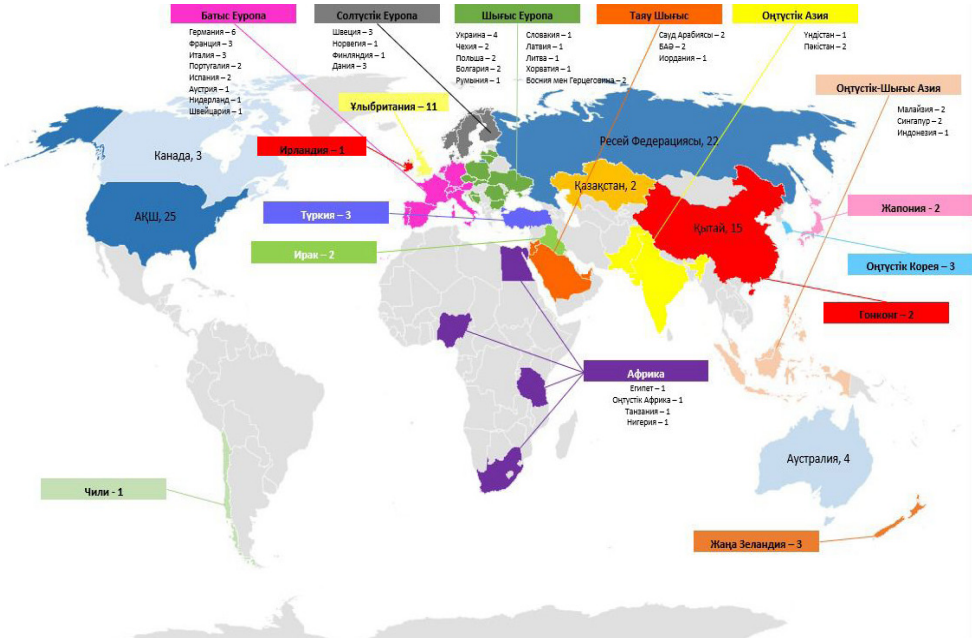
Көркем әдебиет стилін оқыту мәселесі тек филологиямен шектелмей, пәнаралық сипатқа ие болған (2-сурет). Зерттеулердің басым бөлігі өнер және гуманитарлық ғылымдарға (97) және әлеуметтік ғылымдарға (88) тиесілі. Сонымен қатар, есептеу техникасы мен ақпараттық технологиялар саласында (20) мәтінді автоматты өңдеу алгоритмдеріне қатысты ізденістердің пайда болуы әдебиетті оқытудың цифрлану деңгейін көрсетеді.



Сурет 2 – Көркем әдебиет стилін оқыту бойынша зерттеу жұмыстарының пәндік көрсеткіші
Ескертпе: Автор Scopus деректер базасының статистикалық мәліметтері негізінде құрастырған.

CC BY NC

Географиялық тұрғыдан қарастырғанда, Scopus базасындағы жарияланымдар бойынша АҚШ (25 мақала), Ресей Федерациясы (22 мақала) және Қытай (15 мақала) көш бастап тұр (3-сурет). Бұл елдерде әдебиет стилін оқыту білім беру жүйесінің ажырамас бөлігі ретінде терең зерттелуде. Ал Орталық Азия, соның ішінде Қазақстан бойынша Scopus базасында бар болғаны 2 зерттеу жұмысының табылуы, бұл бағыттың отандық ғылымда әлі де болса зерттеуді қажет ететін өзекті арна екенін дәлелдейді.



Сурет 3 — Көркем әдебиет стилін оқыту бойынша зерттеу жұмыстарының географиялық көрсеткіші
Ескертпе: Автор Scopus деректер базасының статистикалық мәліметтері негізінде құрастырған.

Жүйелі шолу барысында көркем әдебиет стилін оқытудың заманауи теориялық-әдістемелік негіздері кешенді түрде зерделеніп, олардың педагогикалық тиімділігі бағаланды. Зерттеу нәтижесінде дәстүрлі оқыту үлгілері мен инновациялық технологиялардың интеграциясына негізделген төмендегідей ғылыми жаңалықтар айқындалды:

Цифрлық стилистиканың қалыптасуы: Әдеби стильді талдауда алғаш рет сандық лингвистикалық модельдердің (TF-IDF, SVM, Doc2Vec) педагогикалық әлеуеті сараланды. Бұл тәсіл авторлық қолтаңбаны объективті математикалық параметрлер арқылы сипаттауға және оқушылардың мәтінді аналитикалық саралау дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді

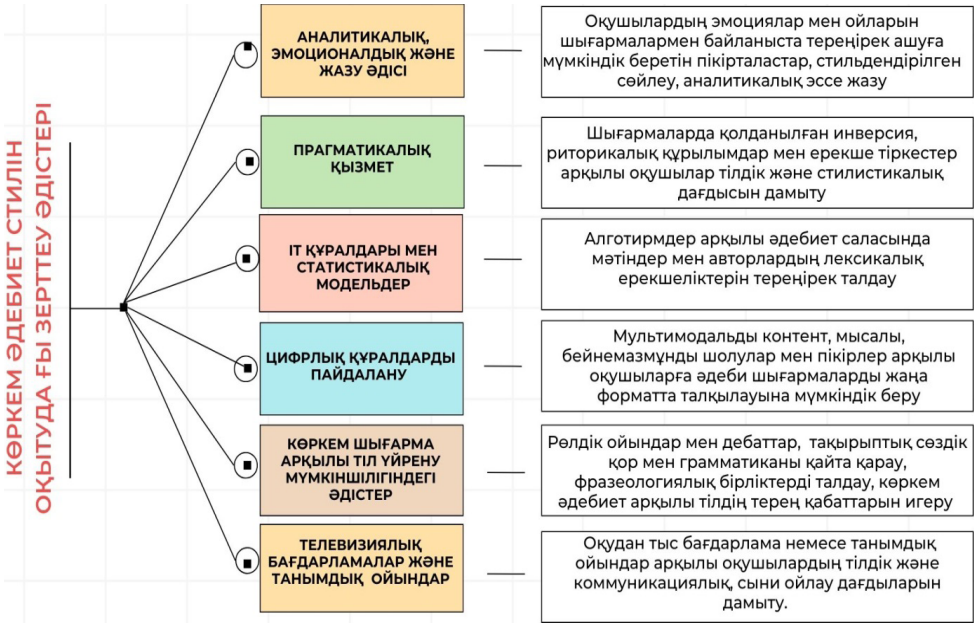
Мультимедиялық жобалау: *Booktuber* форматы әдебиет сабақтарында мультимодальды контентті қолданудың тиімді моделі ретінде негізделді. Бұл бағыт білім алушылардың цифрлық сауаттылығын арттырып қана қоймай,

олардың сыни және шығармашылық ойлау қабілетін жаңа деңгейге көтеретіні дәлелденді (Pardo, 2024).

Эмоционалды-когнитивтік бағалау: Оқушылардың көркем шығармаға эмоционалдық жауабын өлшеуде *LRQ (Literature Reading Questionnaire)* және *RMET* шкалаларының тиімділігі анықталды. Бұл әдістер білім алушының эмпатиялық қабілеті мен әлеуметтік интеллектін дамытудың педагогикалық тетіктерін ашады.

Этномәдени және прагматикалық парадигма: М.Әуезов шығармаларындағы авторлық тіркестер мен мақал-мәтелдерді «дидактикалық әдебиет» аясында оқытудың маңыздылығы расталды. Прагматикалық тәсіл көркем мәтіндегі этномәдени кодтарды ажырату арқылы оқушының тілдік тұлғасын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында анықталған әдіс-тәсілдер кешені көркем әдебиет стилін оқытудың көпқырлы сипатын көрсетеді (Сурет 4).



Сурет 4 – Көркем әдебиет стилін оқыту бойынша зерттеу әдістері мен тәсілдерінің топтастырылуы

Ескертпе: Автор іріктелген 17 ғылыми мақаланы жүйелі талдау негізінде құрастырған.

Тұжырымдай келгенде, классикалық филологиялық талдау мен заманауи инновациялық әдістердің синтезі оқушылардың когнитивтік және эмоционалдық дамуын қамтамасыз етеді. Бұл нәтижелер қазіргі заманғы білім беру талаптарына сай келетін, цифрландыру мен интердисциплинарлық интеграцияны негізге алатын әдебиет оқытудың кешенді үлгісін ұсынуға мүмкіндік береді.

CC BY NC

Талқылау

RQ2. Көркем әдебиет стилін оқытуда қандай педагогикалық әдістер мен тәсілдер қолданылған?

Жүйелі шолу барысында іріктелген зерттеулер көркем әдебиет стилін оқытудың екі негізгі методологиялық бағытын айқындады: біріншісі - тілдің нормативтік-эстетикалық құрылымын талдауға негізделсе, екіншісі - стиль мен оқырман эмпатиясының арасындағы когнитивтік байланысты зерделеуге бағытталған. Атап айтқанда, Горина мен оның әріптестері (Gorina et al., 2019) аналитикалық-логикалық әдіс арқылы көркем тілдің эстетикалық мақсатын және функционалдық стильдер арасындағы нормативтік ерекшеліктерді талдаудың маңыздылығын негіздейді. Бұл бағытта терминологиялық контент-талдау мен ғылыми концепцияларды салыстыру арқылы әдеби мәтіннің құрылымдық аспектілерін жүйелеу ұсынылады. Ал Манген мен оның бірлескен авторлары (Mangen et al., 2018) бұл үдерісті тереңдетіп, әдеби стильдің оқырман эмпатиясына әсерін зерттеуге басымдық береді. Авторлар аналитикалық эссе жазу және пікірталас сияқты педагогикалық әдістер арқылы оқушылардың эмоциялық және когнитивтік қатынасын ашуды көздейді. Екі зерттеудің ұқсастығы - көркем мәтінмен жұмыс істеу барысында сыни талдау мен жазбаша рефлексияның маңыздылығын мойындауында. Алайда, олардың айырмашылығы мақсаттық бағытында көрініс табады: егер Горина әдеби тілдің нормативтік-құрылымдық деңгейін зерттеуді бірінші орынға қойса, Манген стильдік ерекшеліктердің оқырманның ішкі сезімі мен эмпатиялық қабілетін дамытудағы рөліне баса назар аударады. Бұл екі тәсілдің тоғысуы білім алушылардың әдеби шығармаға деген қызығушылығын арттырып, олардың шығармашылық әлеуетін жан-жақты жетілдіруге мүмкіндік береді.

Көркем мәтіннің құрылымдық және эмоционалдық аспектілерін осылайша терең зерделеу қажеттілігі оқушының қызығушылығын ояту мен бейнелеуіш құралдарды функционалдық деңгейде меңгертудің жаңа педагогикалық тәсілдеріне жол ашады. Осы орайда Р.Ж.Леблан (LeBlanc, 2021) әдеби шығарма кейіпкерлерінің даусын стильдік тұрғыдан бейімдеп, олардың сөздерін ауызша орындау әдістемесін ұсынады. Бұл тәсіл жоғарыда аталған құрылымдық талдауды тәжірибелік-шығармашылық арнаға бұрып, тілдік бірліктердің (метафора, эпитет, аллитерация, т.б.) эстетикалық әсерін оқушының өз орындауы арқылы сезінуіне мүмкіндік береді. Мұндағы сөйлеу мәнерін имитациялау әдісі автор тілін ерекше бейімдеу арқылы мәтіннің мағыналық және эстетикалық деңгейін арттырып қана қоймай, оқушылардың сыни талдау дағдыларын дамытуға бағытталған.

Бұл бағыттағы ізденістер М. Йоханссонның (Johansson, 2021) аналитикалық және эмоционалдық оқу әдістерін біріктіру туралы тұжырымдарымен тікелей үндеседі. Йоханссон зерттеуі көрсеткендей, мәтінді қабылдау оқушының мәдени мәнмәтініне байланысты өзгеріп отырады, сондықтан әдеби талдауды мазмұндық (оқиғалар желісі), экстрамәтіндік (жеке өмір тәжірибесі) және әдеби (стиль мен құрылым) арналар деңгейінде кешенді жүргізу маңызды.

Осы орайда жазбаша рефлексияның рөлі де ерекше атап өтіледі. Х.Сворд пен оның әріптестері (Sword et al., 2024) «Writing with Pleasure» тұжырымдамасы аясында жазу процесін шығармашылық ойлауды дамытудың негізгі құралы ретінде қарастырады. Жазу барысында оқушылар әртүрлі стильдерді зерттеп, өзіндік авторлық көзқарас қалыптастырады.

Тұжырымдай келгенде, Леблан, Йоханссон және Сворд ұсынған әдістемелер көркем әдебиетті оқытудың тек түсіну мен анализ жасау емес, сонымен қатар оқушының жеке тәжірибесі мен шығармашылық әлеуетін байытуды көздейтін біртұтас жүйесін қалыптастырады. Бұл тәсілдер оқушыларды мәтінді жан-жақты талдауға, оның мазмұнын терең түсінуге және шығармамен эмоционалдық-когнитивтік деңгейде берік байланыс орнатуға бағыттайды.

Білім алушының шығармашылық әлеуетін байыту үдерісінде көркем әдебиет стилінің прагматикалық қызметін зерделеу басты бағыттардың біріне айналуы тиіс. Прагматикалық қызмет көркем мәтіндегі көріктеуіш-бейнелі бірліктерді айтылмақ ойды оқырманға әсерлі әрі нақты жеткізу мақсатында жүйелі қолдануды көздейді (Kushkimbayeva et al., 2024; Haixia, 2019). Осы тұрғыда М.Әуезовтың классикалық мұрасын оқыту арқылы білім алушының тілдік тұлғасын дамыту мен сөз қолдану мәдениетін жетілдірудің маңызы зор. А.Құшқымбаева мен оның әріптестері (Kushkimbayeva et al., 2024) атап өткендей, Әуезов прозасындағы инверсиялық оралымдар, риторикалық құрылымдар мен авторлық ерекше тіркестерді талдау оқушылардың тілдік және стилистикалық сезімталдығын арттыруға тікелей ықпал етеді.

Ұлттық прозадағы бұл үрдіс қытайлық жазушы Ян Шуоның (Haixia, 2019) стилистикалық ізденістерімен де үндеседі. Ян Шуоның тіліндегі метафоралық бейнелер мен нышандар тек эстетикалық нысан емес, әлеуметтік және мәдени мәнмәтінді ашушы құрал ретінде қарастырылады. Мәселен, автордың табиғат көріністерін суреттеуі символикалық қабаттар арқылы сол кезеңдегі қоғамдық ахуалды тануға мүмкіндік береді. Отандық және шетелдік зерттеушілердің бұл тұжырымдары белгілі бір автордың стильдік қолтаңбасын (фразеологизмдер, метафоралар, синтаксистік ерекшеліктер) саралау арқылы оқушының мәтін астарына терең бойлау дағдыларын қалыптастыруға болатынын дәлелдейді.

Зерттеу барысында анықталғандай, көркем шығарманың когнитивтік әсері білім алушыға кейіпкерлер мен оқиғаларды психологиялық деңгейде түсінуге жол ашады. Қарастырылған еңбектерде нақты педагогикалық әдістер тізіп көрсетілмегенімен, авторлық көріктеуіш құралдарды талдаудың тілдік дағдыларды арттырудағы рөлі айқындалған. Бұл тәсіл оқушыны жай ғана ақпарат алушы деңгейінен шығарып, мәтіннің прагматикалық нысанасын ұғынатын, стилистикалық мәдениеті жоғары тілдік тұлға ретінде қалыптастыруға бағыттайды.

Көркем мәтіннің прагматикалық деңгейін зерделеумен қатар, қазіргі ғылыми парадигмада әдеби шығармаларды талдаудың автоматтандырылған IT-құралдары мен математикалық модельдері ерекше маңызға ие болуда (Ма

and Yang, 2024; Yang et al., 2024; Naaz and Singh, 2022; Melnikov and Pivneva, 2016). Бұл тәсілдер әдебиеттану саласындағы білімді жүйелі жинақтап қана қоймай, білім беру үдерісін цифрлық трансформациялау арқылы оқытуды жеңілдетуді көздейді. Мәселен, жапон әдебиетінің тілін терең ұғыну мақсатында мәтіннің лексикалық, синтаксистік және фонологиялық қабаттарын лингвистикалық тұрғыдан саралау тиімді әдіс ретінде негізделген (Ma and Yang, 2024). Бұл бағытта жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалану оқушыларға шығармашылық тілдің құрылымын объективті түрде түсінуге жол ашады.

Стильдік ерекшеліктерді айқындауда TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) алгоритмі мен SVM (Support Vector Machine) классификаторының қолданылуы әдебиетті оқыту әдістемесіне жаңа серпін берді. Л.Ян және оның әріптестері (Yang et al., 2024) бұл технологияларды поэзия стиліне тән заңдылықтарды автоматты түрде анықтау үшін қолдана отырып, жазушы қолтаңбасын лексикалық деңгейде талдаудың дәлдігін арттырды. Мұндай цифрлық модельдер білім алушыларға мәтіннің стильдік аспектілерін сандық мәліметтер негізінде жүйелі саралауға мүмкіндік беретін таптырмас құрал болып табылады.

Бұл бағыттағы жаңа ізденістер К. Нааз бен Н.К. Сингхтің (Naaz and Singh, 2022) зерттеулерінде де көрініс тапқан. Олар поэзияның ритмі, метрикасы мен аллитерациясы сияқты эстетикалық элементтерін автоматтандырылған түрде бағалауға арналған *Text2Matr, RPaGen* және *FoSCal* сынды арнайы есептеуіш құралдарын ұсынады. Мұндай тәсілдер қазіргі әдебиеттану мен тіл білімі саласында сөз өнерінің ырғақтық құрылымын математикалық нақтылықпен сипаттауға жағдай жасайды. Осы сабақтастықта Б.Мельников пен С.Пивнева (Melnikov and Pivneva, 2016) ұсынған π-подкласстар теориясы грамматикалық құрылымдарды математикалық тұрғыдан дәл анықтаудың методологиялық негізі ретінде қарастырылады. Табиғи тілдерді өңдеуге арналған мұндай формальды модельдер әдеби стильді танудың дәстүрлі тәсілдерінен тыс, жаңа аналитикалық мүмкіндіктерді қалыптастырады.

Оқушылар үшін әдеби шығарманы біркелкі мазмұндау оқу белсенділігін, жалпы оқуға деген қызығушылықты төмендететін фактор екенін ескерсек, цифрлық платформалар мен аралас форматты мазмұнның маңызы арта түседі. Б.С. Пардо (Pardo, 2024) мен К.О'Халлоранның (O'Halloran, 2022) зерттеулері көрсеткендей, *YouTube* және *Booktuber* жобалары оқушылардың сандық сауаттылығын дамытып, оларды шығармашылық ортада жұмыс істеуге ынталандырады. Бұл әдісте оқушылар әдеби туындыны жай ғана талдап қоймай, оны бейнемазмұн форматында ұсына отырып, өздерінің көркемдік бейнелеу, пайымдауы дағдысын қалыптастырады. Мәселен, О'Халлоран поэзияның стильдік ерекшеліктерін (метафора, контраст) кинематографиялық тәсілдермен ұштастыру арқылы оқушылардың жасампаз ойлау мен шығармашылық ізденіс қабілетін арттыруды ұсынады. Мұндай көпқырлы ерекше тәсілдер жазбаша және ауызша тіл дағдыларын қатар дамытуға мүмкіндік береді.

Көркем әдебиеттің педагогикалық әлеуеті тіл үйрету үдерісінде де (L2/FL) ерекше көрініс табады. Я.А. Тихомирова (Tikhomirova, 2024) және О.А.Гордиенко (Gordienko et al., 2017) сынды зерттеушілер көркем шығарманы тілдік құрылымдарды меңгерудің шынайы құралы ретінде қарастырады. Алайда, әдеби мәтіндердегі қиял элементтері мен күрделі стильдік фигуралар тіл үйренушілер үшін белгілі бір кедергілер тудыруы мүмкін. Осы мәселені шешуде CLIL (Content and Language Integrated Learning) және Flipped Classroom (Төңкерілген сынып) әдістерінің тиімділігі жоғары екені дәлелденді. Бұл методологиялар оқушыларға материалды дербес зерттеуге, содан кейін сынып форматында дебаттар мен рөлдік ойындар арқылы терең талқылауға мүмкіндік береді.

Тіл үйретудің аксиологиялық аспектілері де зерттеушілер назарынан тыс қалмаған. Әдеби шығармалар арқылы мәдени және тарихи, ұлттық құндылықтарды дарыту оқушылардың сыни ойлау дағдыларын жетілдіру - қазіргі білім беру жүйесінің басты талаптарының бірі. Мәтін құрылымындағы метафоралар мен символдарды талдау оқушыларға тілді тек грамматикалық деңгейде емес, терең мәдени мәнмәтінде игеруге көмектеседі. Осылайша, көркем әдебиет арқылы тіл үйрету - бұл тек сөздік қорды байыту емес, адам табиғаты мен әлеуметтік қатынастар туралы түсінікті кеңейтетін танымдық даму үдерісі болып табылады.

Көркем әдебиет стилін игерту тек академиялық ортамен шектелмей, оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытатын сыныптан тыс әдістермен де толыға түсуі қажет (Nesterova, 2023; Rahman, 2016). Тілдік ресурстарды, соның ішінде метафоралар мен фразеологиялық оралымдарды саралау - оқушылардың көркемдік сезімталдығын қалыптастырудың негізгі құралы. Бұл тұрғыда телевизиялық танымдық бағдарламалардың білім берудегі рөлі ерекше. Н.Г. Нестерова (Nesterova, 2023) атап өткендей, «Білім беру бағдарламасы» секілді медиа-жобалар көрерменнің танымдық белсенділігін арттырып, оның зияткерлік әлеуетінің артуына ықпал етеді. Білім беру үдерісі мен медиа кеңістіктің ұштасуы оқушыларға тілдік бірліктердің айшықтық қасиеттерін тереңірек тануға жағдай жасайды.

Сонымен қатар, халық ауыз әдебиетінің үлгілері, атап айтқанда мақал-мәтелдер - көркемдік стиль мен этикалық құндылықтарды ұштастырудың тиімді педагогикалық тәсілі. Мақал-мәтелдерді танымдық ойындар арқылы оқыту оқушылардың сыни пайымдау қабілетін шыңдайды (Rahman, 2016). Мақал-мәтелдердегі метафоралық бейнелерді талдау арқылы білім алушылар қоғамдағы моральдық қағидаларды терең ұғынып, пікір алмасу, ашық сұқбат және топтық жұмыс барысында өз ойларын еркін жеткізуге дағдыланады. Зерттеушілер ұсынған шығармашылық тапсырмалар (сурет салу, өлең шығару, әңгіме құрастыру) мақал-мәтелдердің көркемдік табиғатын сезінуге бағытталған.

Қарастырылған екі зерттеудің де ортақ түйіні - танымдық бағдарламалар мен дидактикалық ойындар сияқты бейресми білім беру тәсілдері

CC BY NC

оқушылардың тілдік, коммуникациялық және шығармашылық дағдыларын кешенді дамытуға мүмкіндік беретіндігінде.

RQ3. Көркем әдебиет стилін оқытуға байланысты қандай теориялармен, модельдермен және методологиямен жұмыс жасалды?

Жазушының тілдік және стильдік қолтаңбасын зерделеу қазіргі ғылыми бағытта пәнаралық тәсілдерді қолдануды талап етеді. Зерттеу барысында іріктелген еңбектерде шығармашылық жазу теориясы, когнитивтік және конструктивтік оқыту әдістері, сондай-ақ метакогнитивтік стратегиялар негізгі методологиялық база ретінде қарастырылған (Gorina I.I. et al., 2019); (Mangen et al., 2018); (LeBlanc, 2021); (Johansson, 2021); (Sword et al., 2024). Бұл тәсілдер әлеуметтану, философия және логика ғылымдарының тоғысуында оқушының сыни пайымдауын қалыптастырып, мәтін құрылымы мен стильдік құралдарды жүйелі қолдануына тікелей ықпал етеді. Әдеби тәпсірлеуді (интерпретация) тереңдету құралы ретінде «мета-пікір» және кейіпкерлер үнін стильдік тұрғыдан бейімдеу әдістері оқушы бойындағы жасампаздық әлеуетті белсендіруге бағытталған.

Эмоционалды-когнитивтік бағалау модельдері әдеби тілдің функционалдық стильдер жүйесіндегі орнын анықтауда зерттеушілер тілдік құралдардың лингвистикалық және экстралингвистикалық аспектілерін бағалаудың кешенді модельдерін ұсынады (Gorina I.I. et al., 2019; Mangen et al., 2018). Оқушының кейіпкерлерді қаншалықты сезіне алатынын және оның эмоционалдық деңгейін білу үшін мынадай үш тәсілді қолданылды: 1. LRQ (Literature Reading Questionnaire) сауалнамасы: Әдеби шығарманы қабылдау үдерісі мен оның оқырманның жеке тұлғалық қасиеттеріне әсерін өлшеуге бағытталған (Mangen et al., 2018). Сауалнама нәтижелері оқудың әлеуметтік-эмоционалдық дамудағы рөлін және туындаған көңіл-күй көріністерінің табиғатын ашуға мүмкіндік береді.

2. RMET (Reading the Mind in the Eyes Test) тесті: Психологиялық диагностика негізінде оқушының кейіпкерлердің ішкі дүниесі мен психологиялық күйін түсіну қабілетін анықтайды (Mangen et al., 2018). Бұл тест әдеби мәтіндегі жасырын мәндер мен кейіпкерлердің сезімдерін ұғыну деңгейін нақтылайды.

3. Пост-Процесс шкаласы: Әдеби талқылау мен оқу үдерісінен кейін білім алушының эмоционалды-когнитивтік жағдайындағы өзгерістерді рефлексиялық бағалауға арналған (Johansson, 2021; Mangen et al., 2018). Шкала оқыған шығарманың жеке өмірге және моральдық құндылықтарға әсерін өлшеу арқылы оқушының танымдық дамуын айқындайды.

Осылайша, қарастырылған теориялар мен модельдер көркем әдебиет стилін оқытуды жай ғана мәтіндік талдау емес, оқушының әлеуметтік-психологиялық және танымдық дамуын қамтамасыз ететін жүйелі процесс ретінде негіздейді.

Көркем әдебиет стилін талдаудың бүгінгі деңгейі тек мәтінді оқумен шектелмейді. Мәселен, TF-IDF алгоритмі мен Doc2Vec, SVM сияқты

статистикалық модельдер мәтінді сандар мен векторлар арқылы сөйлетуге мүмкіндік береді (Ma and Yang, 2024; Yang et al., 2024). Бұл технологиялар стильді үш деңгейде (тыныс белгісі, сөз және сөйлем) саралап, автордың өзіне ғана тән жазу мәнерін нақты дәлелдейді. Сонымен қатар, Text2Mātrā мен π-подкласстар теориясы секілді күрделі құрылымдық тәсілдер поэзияның ырғағы мен грамматикасын математикалық дәлдікпен сипаттай алады (Naaz and Singh, 2022); (Melnikov and Pivneva, 2016). Бұл әдістер әдебиеттануға объективтілік әкелгенімен, әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар екенін түсіну маңызды.

Қазіргі мектеп қабырғасында конструктивистік оқыту мен құзыреттілікке бағытталған тәсілдер ерекше орын алады. Мұнда оқушы тек тыңдаушы емес, белсенді жасаушы рөлінде болады. Мысалы, Booktuber жобасы барысында оқушылар сценарий жазып, видео монтаждау арқылы цифрлық дағдыларын шыңдайды (Pardo, 2024); (O'Halloran, 2022). Бұл әдіс оқушыларды топпен жұмыс істеуге, өз ойын ашық айтуға үйретеді. Мұндай практикалық жұмыстар әдебиет сабағын қызықты етіп қана қоймай, тілдік дағдыларды да табиғи түрде дамытады.

Тіл үйретудегі тағы бір тиімді бағыт - прагматикалық және лингвомәдени талдау. М.Әуезов пен Ян Шуо шығармалары арқылы оқушылар сөздің әсерлілігін, диалогтардың құрылымын және әдебиеттің қоғаммен байланысын тереңірек түсіне бастайды (Kushkimbayeva et al., 2024; Haixia, 2019). Ал CLIL (пән мен тілді кіріктіріп оқыту) және Flipped Classroom (төңкерілген сынып) әдістері шетел тілін әдебиет арқылы меңгерудің ең оңтайлы жолы екенін көрсетті (Tikhomirova, 2024; Gordienko et al., 2017). Бұл модельдер оқушының тек тілін дамытып қоймай, оның мәдени және зияткерлік деңгейін де жаңа сатыға көтереді.

Оқытудың тағы бір маңызды саласы - сыныптан тыс жұмыстар мен медиа-ресурстар. Танымдық телевизиялық бағдарламалар мен мақал-мәтелдерге негізделген ойындар оқушының әдебиетке деген ынтасын оятады (Nesterova, 2023; Rahman, 2016). Мұнда «дидактикалық әдебиет» ұғымы алға шығып, мақал-мәтелдердегі метафоралар арқылы оқушының адамгершілік құндылықтары мен этикалық талғамы қалыптасады. Сонымен, барлық қарастырылған теориялар мен IT-құралдар бір мақсатқа - әдебиетті заманауи, түсінікті әрі терең мағыналы етіп оқытуға қызмет етеді.

Осы мүмкіндіктерді пайдалана отырып, жазушы тезаурусын құрудың алгоритмін ұсынып көрелік. Жазушы тезаурусының мазмұны белгілі бір қаламгердің жеке сөздік қорын, стильдік-тілдік ерекшеліктерін, поэтикалық немесе прозалық лексикасын жүйелеп, арнайы сөздік түрінде ұсынатын түсіндірмелі құрылымнан тұрады. Осыған орай тезаурус құрылымы да өзгеріп отырады. Дегенмен жазушы тезаурусына ортақ құрылымын былайша рәсімдедік:

1. ЛЕКСИКАЛЫҚ ҚҰРАМ (АВТОРДЫҢ СӨЗДІК ҚОРЫ). Бұл бөлікте жазушының жиі қолданылатын сөздері, негізгі лексикалық ядросы, авторлық

CC BY NC

қолданыстар жинақталады және әртүрлі лексикалық қабаттарға іріктелген сөз түсіндірмелері беріледі, яғни көне сөз, кірме сөз, тарихи сөз, діни сөз, жаңа сөз, этномәдени атау, т.б. Тіпті бір шығарманың бойындағы синонимдік қатар, жергілікті тіл ерекшеліктері де жинақталады. Бұл үлкен, ауқымы кең шығармаларға тән құрылымда жүзеге асады.

2. СИНТАКСИСТІК СТИЛЬ ТЕЗАУРУСЫ. Жазушының сөйлем құрылымдарындағы ерекшелікті айқындауға бағытталады. Қысқа динамикалық сөйлемдер, ұзақ, компонентті сөйлемдер, авторға тән синтаксистік модельдер, инверсиялар (әсерлілік үшін орын тәртібін өзгерту), қайталау тәсілдері (лексикалық қайталау, синтаксистік параллелизм, анафора, эпифора). Тезаурус құрылымының бұл түрі көп жағдайда роман-эпопеяя, роман-дилогия шығармаларында орындалады. Жазушының сөзсаптамын анықтау үшін қолданылады. Мәселен, С.Сейфуллиннің шығармаларында лексикалық қайталау басым, ал Әбіш Кекілбайұлында авторға тән синтаксистік модельдер көп. Бұл модельдерді тезауруста айқындап көрсетіп берсек, оны зерттеу жеңілдеу болады.

3. КӨРІКТЕУІШ ҚҰРАЛДАР ТЕЗАУРУСЫ. Жазушының әдеби-стильдік қолтаңбасын анықтайтын негізгі блок. Бұл құрылымда метафора, теңеу, эпитет, метонимия, тұрақты тіркестер мен мақал-мәтел және автордың нақыл сөздерді тізбеленеді. Соның ішінде метафоралар өз ішінде (Табиғат → сезім; Адам → зат, ғалам; Кеңістік → ішкі күй, т.б.) бірнеше тақырыптық топтарға іріктеледі. Сондай-ақ ең жиі кездесетін метафоралық модельдер де бөлек топтастырылады. Эпитеттер де солай бірнеше топтарға бөлініп берілсе болады. Себебі тезаурус бұл семантикалық, тақырыптық, қызметтік топтарға өз ішінде іріктелуін көрсететін кең көлемді сөздік. Мәселен, эпитеттерді түстік эпитеттер (қара, ақ, сұр, жасыл…), эмоционалдық эпитеттер (толқулы, мұңлы, ауыр…), тұрақты авторлық эпитеттер, т.б.деп ажыратуға болады.

4. СТИЛЬДІК ҚОЛТАҢБА (АРНАЙЫ БӨЛІМ). Автордың даралығын айқындайтын белгілер, яғни авторлық қолданыстағы сөздер мен тіркестер, портреттер мен пейзаждар, үй немесе дала интерьерін суреттеуі, адамның мінезі мен жан-жануар мінезін суреттеуі, әрбір жануардың сипатын бейнелеуі, т.б. тілдік бейне жасау тәсілдері, табиғат пен адамды бейнелеу ерекшелігі тізбеленеді. Бұл бөлікте тұтас мәтіндер ұсынылуы мүмкін. Тіпті ерекше әсер ететін диалог пен монолог стилі, поэтикалық ырғақ, әуезділік пен айрықша суреттеу құбылыстары осы тараушаға тіркеледі.

5. КОНЦЕПТІЛЕР ЖҮЙЕСІ. Бұл бөлім жазушы әлемінің мағыналық өзегін анықтайды. Мысалы: жүрек, өмір, өлім, жол, тау, адам, уақыт, түн, күн, үміт, мұң концептілерінің тілдік көрінісі тізбеленеді. Әр концепт үшін мағыналық анықтама, оның қолданылу өрісі, авторлық мәнмәтіндегі рөлі, семантикалық өрістер, бір концептке байланысты сөздердің тұтас тобы, қосымша мағыналар, ассоциациялар, олардың көркемдік мазмұны талданып беріледі.

Міржақып Дулатұлы «Бақытсыз Жамал» романының тезаурусының үлгісі:

Антропонимдік кеңістік

Кейіпкерлер көркем шығармадағы реттілігімен тізбектеледі.

Көтібай. *Ауылдың адамы*.

Хасен. *Сәрсенбайдың досы*.

Сәрсенбай. *42 жастағы бай шаруа, Жамалдың әкесі, момын, қорқақ, би болуға құмар*.

Қалампыр. *Сәрсенбайдың бірінші әйелі, бәйбішесі, бала көтермеген әйел*.

Шолпан. *Жамалдың анасы, молданың қызы, оқыған, мейірімді, қызының қамын ойлайтын ана*.

Жамал. *15-17 жастағы сұлу қыз, Сәрсенбайдың қызы, оқымысты, ақылды, өлең шығаратын, Ғалиды сүйген, бірақ Жұманға күштеп ұзатылған*.

Ғазиз. *Ауыл балаларын оқытатын молда*.

Нүрпейіс. *Сол ауылдың биі.*

Байжан *Құрман ауылының ауқатты байы, Жұманның әкесі*.

Жұман. *Он жеті жастағы жас жігіт, ақылсыз, білімсіз*.

Авторлық сөзқолданыс

Астас *Дәмдес, тұздас.*

Малдың кірі. *Мал баққан ақысы*.

Кемпір-мемпір құлап қалса. *Қыз-қырқын ғашық болып қалса*.

Өз талайыңнан. *Өз тағдырың біледі*, *өз қалауың*.

Қызды қырғызға да береді. *Мәтел. Қызға кім сөз айтпайды, қымызды кім ішпейді мағынасында.*

Эпитеттер

Халал жұп. *Бірін бірі ұнатқан қос ғашық.*

Тәтті сөз. *Көңілге жағымды, жанға жайлы сөздер*, *қызықтырып, еліктіретін сөздер*.

Тілді бозбалалар. *Сөзшең, сөзге шебер, ақынжанды балалар*.

Шамшырақ сөнген заман. *Әділетсіз, қараңғы заман*.

Тамыршы дәрігер. *Тамыр ұстап емдейтін емші.*

Метафоралар

Шаруаға жеңіл болу. *Тіршілікке қолайлы болу*.

Бие ішті болу. *Буаз болу, биенің бойына төл біту*.

Қанды қақпан. *Тіс қаққан, пайдакүнем, пысық.*

Қара кісі. *Кедей, төменгі тап өкілі*.

Кісілікке алу. *Адам қатарына алу, адам ретінде қабылдау*.

Осылайша көркем шығарманың тезаурусымен оқу сауаттылығын аттыруға көркем мәтінге лингвостилистикалық талдау жасау әдістерін түрлендіруге болады. Ендігі кезекте мәтіннің мазмұнын түсінуге бағытталған әдеби талдау үлгілерін ұсынамыз. Негізгі зерттеу нысанымыз – «Керқұла атты Кендебай» ертегісі.

CC BY NC

Тезаурусы:

Ерте-ерте ертеде, ешкі құйрығы келтеде – қазақ ертегілерінің сөз басы. Ерте-ерте ертеде – оқиғаның қай кезде болғаны белгісіз, әйтеуір бір заманда деген мағынаны білдірсе, ешкі құйрығы келтеде – мал баққан заманда, бейбіт кезеңде дегенді білдіреді.

Шекесі торсықтай – ұл баланы сипаттау үшін қолданылатын теңеу, ер баланың маңдайы торсықтың пішіні секілді, яғни қошқар мүйіз сияқты томпиған болса шекесі торсықтай деп атайды.

Төбесі көкке жету – қатты қуану, өмірінде ерекше қуаныштты болу.

Шыңырау құдық – өте терең құдық.

Құз – тік шатқал, биік жартас, таудың биік жері

Көкжал бөрі – қасқыр.

Атан – ең ірі түйе. Қазақ көшкенде атанға жүк артатын болған.

Құралай – киіктің лағы. Құралай – жазық дала мекендейтін жабайы аң, өте сезімтал, жылдам жүгіретін аңдардың бірі. Қазақта садақпен дәл тигізетін мергендерді "Құралайдың көзінен тигізген" деп атайды.

Мая-мая – үйілген, тау-тау болған.

Буаз – туайын деп жүрген мал, құрсағында төлі бар мал.

Арыстай – үлкен, ірі, алпауыттай.

Кез – 50 см-ге тең ұзындық өлшемі. Алты кез ат – ұзындығы 300 см, яғни 3 метрге тең ірі ат.

Керқұла – кер және құла сөздерінің бірігуінен жасалған сөз. Кер – жылқының ірілігін әрі ұрғашы емес еркегі екенін білдіреді, құла – басы мен денесі жылтыр сары, арқасынан құйрығына дейін қара жолақты жылқы.

І Мәтінді түсінуге арналған тапсырмалар (фактологиялық сұрақтар)

№	Сұрақ	А	Ә	Б
1	Қазанғап қалай өмір сүрген?	Бай	Орташа	Кедей
2	Қазанғап қайда өмір сүрген?	Хантәңірі тауында	Жетісу маңында	Қаратаудың ойында, Қарасудың бойында
3	Қазанғап қалай күн көрген?	Мал баққан	Егін еккен	Құс атып, балық аулаған
4	Қазанғаптың әйелі кімді дүниеге әкелді?	Шекесі торсықтай ұл	Кесте тігер қыз	Егіз босанды
5	Баласының атын кім деп қойды?	Қабанбай	Кендебай	Кенжетай
6	Баласы қанша жылда алып жігіт болды?	Бес жылда	Төрт жылда	Алты жылда
7	Кендебай құлынды қалай құтқарады	Өлгелі жатқан биенің қарнын жарып, құлынын суырып алады	Хан сарайынан алып келеді	Жабайы аңдардан құтқарады
8	Құлын қалай өседі?	Айлап емес, сағаттап өседі	Қара жорға болып өседі	Алты айдың ішінде алты кез ат болып өседі
9	Құлынға қандай ат қояды?	Жарқұлақ	Керқұла	Тайбурыл

II. Кейіпкерлермен жұмыс. Сәйкестігін "+" белгісімен анықтайды.

Кейіпкер Белгілері	Кендебай	Қойшы бала	Тасқара	Мергенбай	Керқұла
Кедей					
Батыр					
Бай					
Сиқырлы жануар					

III. Мәтіндегі шындыққа жанаспайтын ертегі оқиғаларын табыңыз. Дұрысы "+" белгілеңіз.

№	оқиға	Өмірдегі ақиқат	Ертегі сиқыры
1	Мал бағып жүре береді		
2	Өзеннің суы екіге айырылып, ортадан жол ашылады		
3	Бие құлындайды		
4	Бұлтпен араласқан үлкен дәу құлынды алып кетеді		
5	Алтын құйрықты, құндыз жүнді арғымақ құлын туады		
6	Екі бала қорылдап ұйықтап қалады		
7	Құйрықты қойнынан суырып алғанда, үйдің іші жап-жарық болып кетеді		
8	Ұялып жерге қарау		
9	Керқұланың қылын тұтатқан кезде ат жетіп келеді		
10	Бұларға көрінбей биені мен де күзеттім		
11	Керқұланың қылын тұтатқан кезде ат жетіп келеді		
12	Үлкен тау көрінді		
13	Тау теңселіп, қозғалып оған қарай жақындап келеді.		
14	Алмас қылыш арыстанды екі бөліп, Кендебайды ар жағына бір-ақ түсіреді.		

IV. Мына суреттер ертегідегі кейіпкерлерді сипаттайды. Кейіпкердің атын тауып жазыңдар.

V. Мәтін идеясын талдау тапсырмалары (Фрейминг)

1. Кендебайдың орнында болсаң сиырларды өзеннің арғы бетіне қалай өткізер едің?

CC BY NC

Әлде Кендебайдың әрекеті дұрыс па?

2. Ханның балалары түні бойы биені күзете алмай ұйықтап қалғаны кешірімді ме?

Әлде әкесінің тапсырмасына жауапсыз қарағаны ма? Ұйқыны бұзған денсаулыққа зиян ба?

3. Алтын құйрықты құлын туылғанда Кендебай хан балаларын неге оятпады? Сен оятар ма едің?

4. Адам мақсатына жету үшін Кендебайдың алдынан шыққан қиындықтарды жеңу керек пе? Жетістікке жету қиындықпен келе ме?

5. Кендебай қандай ерлігімен, қандай мінезімен танылды? "Кендебай батыр" ауылы деп атауға лайықты ма? Түсіндіріп берші.

Қорытынды

Көркем әдебиет стилін меңгертуде жазушы тезаурусын құрастыру және оқу сауаттылығына қатысты фактологиялық, аналитикалық, фреймингтік сауалнамаларды құрастыру ең тиімді тәсілдер болып саналады. Жоғары сынып оқушыларына көркем мәтінді лингвостилистикалық тұрғыдан талдауды үйрету мәселесі бүгінгі әдістеме ғылымында зерттеу материалдарының аздығымен ерекшеленеді. Осы олқылықтың орнын толтыру мақсатында жүргізілген бұл зерттеу оқушының стильдік ерекшеліктерді тану қабілетін арттыру арқылы оның жасампаздық әлеуетін оятуды көздейді. PRISMA әдістемесіне негізделген бұл жүйелі шолу Scopus деректер базасындағы заманауи ғылыми еңбектерді саралай келе, көркем әдебиет стилін оқытудың кешенді әдіс-тәсілдерін айқындап берді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, көркем мәтіндегі бейнелеуіш құралдарды талдау оқушының ассоциативті ойлауын, шығармашылық қиялын және ақиқат дүниені пайымдау қасиетін жаңа сатыға көтереді.

Көркем әдебиет стилін меңгерту - оқушылардың тілдік дағдыларын дамытудың, сыни пайымдау қабілетін ұштаудың және мәдениетаралық түсінігін кеңейтудің ең тиімді жолы. CLIL және Flipped Classroom секілді коммуникативтік бағыттағы инновациялық әдістер тіл мен қарым-қатынас негіздерін терең түсінуге, оқу үдерісін сапалық жаңа деңгейге шығаруға мүмкіндік береді. Мәтін құрылымы мен авторлық метафораларды тәпсірлеу барысында оқушылардың стилистикалық түйсігі қалыптасып, олардың мәдени және танымдық тұрғыдан ілгерілеуіне жағдай жасалады. Сонымен қатар, танымдық телевизиялық бағдарламалар мен дидактикалық ойындар сияқты интерактивті тәсілдер, аналитикалық жазба жұмыстары мен арт-терапия элементтері әдебиетке деген шынайы ынтаны оятып, теориялық білімді практикалық шеберлікпен ұштастыруға жол ашады.

Тұжырымдай келгенде, қарастырылған теориялар мен модельдер оқушының тілдік тұлғасын жан-жақты жетілдіретін маңызды құралдар болып табылады. Зерттеу барысында анықталғандай, Scopus деректер базасында Қазақстан контексіне қатысты тек 2 ғана еңбектің кездесуі бұл тақырыптың

отандық ғылым үшін аса өзекті екенін және әлі де терең зерттеуді қажет ететінін дәлелдейді. Алдағы уақытта осы халықаралық тәжірибелерді негізге ала отырып, қазақстандық мектеп оқушыларының лингвостилистикалық құзыреттілігін дамыту бойынша нақты тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарды жүргізу біздің негізгі ғылыми жоспарымыздың өзегі болмақ.

Авторлар бұл мақаланы дайындау барысында мәтінді стилистикалық түзету, ағылшын тіліндегі аннотацияны және әдебиеттер тізімін халықаралық стандарттарға сай рәсімдеу, сондай-ақ PRISMA кестесіндегі деректерді жүйелеу мақсатында жасанды интеллект құралдарын (Gemini) пайдаланды.

References

Gordienko O.A., Zinkovskaya V.E., Ryzhenko Y.A., Rybalchenko O.V., and Kholodionova S.I. (2017) Axiological Components in Teaching Students from the CIS States the Russian Language in Non-Philological Universities (in Eng.)

Gorina I.I., Gorobets L.N., Nikulnikova Ya.S., Kozlova G.A., and Tanasova T.G. (2019) NORMATIVE ORIENTATION OF THE LANGUAGE OF FICTION: LINGUISTIC-AESTHETIC ASPECT (in Eng.)

Haixia L. (2019) One way to produce beauty and poetry: My experiences in teaching Yang Shuo's prose. 2019. (in Eng.)

Johansson M. (2021) A comparative study of Swedish and French upper secondary school students' reception of a narrative text and the paradox of literature education (in Eng.)

Kushkimbayeva A., Tymbolova A., Yessenova K., Sultaniyazova I., and Remetov M. (2024) Increasing Students' Self-Esteem Based on the Pragmatic Level of Linguistic Personality (in Eng.)

LeBlanc R.J. (2021) "I've got to do this in a Southern": Stylized spoken literary quotation in the ELA classroom (in Eng.)

Ma L., and Yang Y. (2024) An Exploration of the Precision Path of Integrating Artificial Intelligence Technology into Japanese Literature Education (in Eng.)

Mangen A., Begnum A.C., Kuzmičová A., Nilsson K., and Steenberg M. (2018) Empathy and literary style A theoretical and methodological exploration (in Eng.)

Melnikov B., and Pivneva S. (2016) ON THE MULTIPLE-ASPECT APPROACH TO THE POSSIBLE TECHNIQUE FOR DETERMINATION OF THE AUTHOR'S LITERARY STYLE (in Eng.)

Naaz K., and Singh N.K. (2022) Design and Development of Computational Tools for Analyzing Elements of Hindi Poetryin Eng.)

Nesterova N.G. (2023) Communicative and pragmatic originality, and linguistic and stylistic resources of the television educational program (on the example of the project "Transfer of knowledge") (in Eng.)

O'Halloran K. (2022) Postdigital stylistics: Creative multimodal interpretation of poetry and internet mashups. 2022.

Pardo B.S. (2024) 'Booktuber: Promoting reading and literacy in the classroom among Spanish pre-service teachers through a video review (in Eng.)

Rahman S.H.A. (2016) The Study of Proverbs as A Way to Enhance Ethical Values in Artwork. 2016. (in Eng.)

Sword H., Rudolph J., Ismail F., Tan S., and Stafford V. (2024) The oxymoronic pursuit of pleasurable academic writing. An interview with Helen Sword (in Eng.)

Tikhomirova Y.A. (2024) TEACHING ENGLISH THROUGH CONTEMPORARY BRITISH LITERATURE AND CLIL: AN INTEGRATIVE APPROACH (in Eng.)

Yang L., Wang G., and Wang H. (2024) Reimagining Literary Analysis: Utilizing Artificial Intelligence to Classify Modernist French Poetry (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 319-337

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1111

МРНТИ 14.07.09
УДК 37.372.857

© Pernebayeva F. *, Bakesh Z., Kalymbetova A., 2026.
Peoples' Friendship University named after academician A. Kuatbekov,
Shymkent, Kazakhstan.
Email: feruza.pernebayeva@mail.ru

WAYS TO FORM INNOVATIVE COMPETENCE IN BIOLOGY TEACHING

Pernebayeva Feruza — master, senior teacher, Peoples' Friendship University named after Academician A. Kuatbekov, Shymkent, Kazakhstan,
Email: feruza.pernebayeva@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-9454-4601;
Bakesh Zernegul — master, senior teacher, Peoples' Friendship University named after Academician A. Kuatbekov, Shymkent, Kazakhstan,
Email: bakesh1971@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0981-0443;
Kalymbetova Akmaral — master, senior teacher, Peoples' Friendship University named after Academician A. Kuatbekov, Shymkent, Kazakhstan,
Email: akmaral_kalymbetova00@mail.ru, https://orcid.org/0009-0008-4371-873X.

Abstract. The main goal of the modern education system is the formation of a well-rounded personality with high creative abilities, inclined to innovative thinking. This article examines the theoretical and practical foundations of the formation of innovative competence in biology teaching. Innovative competence is characterized by the ability to effectively apply a student's knowledge in life situations, analyze new information and creatively assimilate it. Biology plays an important role in the development of students' scientific worldview, research skills, and environmental culture. Therefore, it is necessary to improve the innovative abilities of students through the use of modern technologies in their education, the use of digital educational resources, the organization of laboratory and project work. The article discusses innovative methods of teaching biology-project-based learning, problem-based learning, differentiated learning, STEM technologies, digital platforms and interactive tools. These approaches enhance students' cognitive activity, develop independent thinking and research abilities. It is also noted that the professional competence and pedagogical skills of the teacher contribute to the successful implementation of innovative learning.

As a result of the research, it was found that the systematic application of innovative methods in biology lessons increases students' interest in the subject

and allows them to develop scientific and creative potential. The methodological recommendations and practical examples presented in the article provide guidance to biology teachers in improving the educational process and developing students' innovative competence. The results of the article are recommended for use in the organization of professional development of future biology teachers, in advanced training courses and in the educational process of pedagogical universities. The experimental work was carried out on the basis of Shymkent, the Peoples' Friendship University named after Academician A.Kuatbekov and the Taraz International University Sherkhan Murtaza, the effectiveness of the use of innovative technologies in teaching biology has been proven.

Keywords: biology teaching, innovative competencies, innovative technologies, project-based learning, STEM, pedagogical innovations

For citations: *Pernebayeva F., Bakesh Z., Kalymbetova A. Ways to form innovative competence in biology teaching. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp.319- DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1111*

© **Пернебаева Ф.С. *, Бакеш З.О., Калымбетова А.А., 2026.**
Ә. Қуатбеков атындағы халықтар достығы университеті,
Шымкент, Қазақстан.
Email: feruza.pernebayeva@mail.ru

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Пернебаева Феруза — магистр, аға оқытушы, Ә. Қуатбеков атындағы халықтар достығы университеті, Шымкент, Қазақстан,
Email: feruza.pernebayeva@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-9454-4601;
Бакеш Зернегүл — магистр, аға оқытушы, Ә. Қуатбеков атындағы халықтар достығы университеті, Шымкент, Қазақстан,
Email: bakesh1971@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0981-0443;
Калымбетова Акмарал — магистр, аға оқытушы, Ә. Қуатбеков атындағы халықтар достығы университеті, Шымкент, Қазақстан,
Email: akmaral_kalymbetova00@mail.ru, https://orcid.org/0009-0008-4371-873X.

Аннотация. Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты - жан-жақты дамыған, шығармашылық қабілеті жоғары, инновациялық ойлауға бейім тұлға қалыптастыру. Бұл мақалада биология пәнін оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастырудың теориялық және практикалық негіздері қарастырылады. Инновациялық құзыреттілік - білім алушының білімін өмірлік жағдаяттарда тиімді қолдана білу, жаңа ақпаратты талдап, оны шығармашылық тұрғыдан игеру қабілетімен сипатталады. Биология пәні білім алушылардың ғылыми дүниетанымын, зерттеу дағдыларын, экологиялық мәдениетін дамытуда маңызды рөл атқарады. Сондықтан оны оқытуда заманауи

технологияларды қолдану, цифрлық білім ресурстарын пайдалану, зертханалық және жобалық жұмыстарды ұйымдастыру арқылы білім алушылардың инновациялық қабілеттерін жетілдіру қажет. Мақалада биологияны оқытуда қолданылатын инновациялық әдіс-тәсілдерге - жобалық оқыту, проблемалық оқыту, саралап оқыту, STEM технологиялары, цифрлық платформалар мен интерактивті құралдар кіреді. Бұл тәсілдер білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып, дербес ойлау мен зерттеу қабілеттерін дамытады. Сонымен қатар мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі мен педагогикалық шеберлігі инновациялық оқытудың табысты жүзеге асуына ықпал ететіні айтылады. Зерттеу нәтижесінде биология сабақтарында инновациялық әдістерді жүйелі қолдану білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, ғылыми-шығармашылық әлеуетін дамытуға мүмкіндік беретіні анықталды. Мақалада ұсынылған әдістемелік ұсыныстар мен тәжірибелік мысалдар биология пәні мұғалімдеріне оқу үрдісін жетілдіруде, білім алушылардың инновациялық құзыреттілігін қалыптастыруда бағыт-бағдар береді. Мақала нәтижелері биология мұғалімдерінің кәсіби дамуын ұйымдастыруда, біліктілікті арттыру курстарында және педагогикалық жоғары оқу орындарының оқу процесінде пайдалануға ұсынылады. Эксперименттік жұмыс Шымкент қаласы, Ә. Қуатбеков атындағы халықтар достығы университеті және Шерхан Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз университеті базасында жүргізіліп, биология пәнін оқытуда инновациялық технологияларды қолданудың тиімділігі дәлелденді.

Түйін сөздер: биологияны оқыту, инновациялық құзыреттілік, инновациялық технологиялар, жобалық оқыту, STEM, педагогикалық инновациялар

© Пернебаева Ф.С. *, Бакеш З.О., Калымбетова А.А., 2026.
Университет дружбы народов имени академика А. Куатбекова,
Шымкент, Казахстан.
Email: feruza.pernebayeva@mail.ru

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Пернебаева Феруза — магистр, старший преподаватель, Университет дружбы народов имени академика А. Куатбекова, Шымкент, Казахстан,
Email: feruza.pernebayeva@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-9454-4601;
Бакеш Зернегүл — магистр, старший преподаватель, Университет дружбы народов имени академика А. Куатбекова, Шымкент, Казахстан,
Email: bakesh1971@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0981-0443;
Калымбетова Акмарал — магистр, старший преподаватель, Университет дружбы народов имени академика А. Куатбекова, Шымкент, Казахстан,
Email: akmaral_kalymbetova00@mail.ru, https://orcid.org/0009-0008-4371-873X.

Аннотация. Основная цель современной системы образования - формирование всесторонне развитой личности с высокими творческими

способностями, склонной к инновационному мышлению. В данной статье рассматриваются теоретические и практические основы формирования инновационной компетентности в преподавании биологии. Инновационная компетентность-характеризуется способностью эффективно применять знания учащегося в жизненных ситуациях, анализировать новую информацию и творчески ее усваивать. Предмет «Биология» играет важную роль в развитии научного мировоззрения, исследовательских навыков, экологической культуры учащихся. Поэтому необходимо совершенствовать инновационные способности учащихся через применение современных технологий в его обучении, использование цифровых образовательных ресурсов, организацию лабораторной и проектной работы. В статье рассматриваются инновационные методы обучения биологии-проектное обучение, проблемное обучение, дифференцированное обучение, STEM-технологии, цифровые платформы и интерактивные инструменты. Эти подходы повышают познавательную активность учащихся, развивают самостоятельное мышление и исследовательские способности. Также отмечается, что профессиональная компетентность и педагогическое мастерство учителя способствуют успешной реализации инновационного обучения. В результате исследования установлено, что системное применение инновационных методов на уроках биологии повышает интерес учащихся к предмету и позволяет развивать научно-творческий потенциал. Методические рекомендации и практические примеры, представленные в статье, дают направление учителям биологии в совершенствовании учебного процесса, формировании инновационной компетентности учащихся. Результаты статьи рекомендуются для использования в организации профессионального развития будущих учителей биологии, на курсах повышения квалификации и в учебном процессе педагогических вузов. Экспериментальная работа проводилась на базе г. Шымкент, университета дружбы народов им. А. Куатбекова и международного Таразского университета им. Шерхана Муртазы, доказана эффективность применения инновационных технологий в преподавании биологии.

Ключевые слова: преподавание биологии, инновационные компетенции, инновационные технологии, проектное обучение, STEM, педагогические инновации

Кіріспе. XXI ғасыр - ғылым мен техниканың қарқынды дамыған, ақпарат көлемі күн сайын артып отырған инновациялар ғасыры. XXI ғасырдағы білім беру жүйесінің басты мақсаты - ақпараттық қоғам талабына сай, шығармашыл және сыни ойлайтын, өздігінен шешім қабылдай алатын тұлға тәрбиелеу. Бұл міндет мұғалімнің кәсіби шеберлігі мен инновациялық құзыреттілігіне тікелей байланысты. Осыған байланысты әлемдік білім беру кеңістігінде құзыреттілікке негізделген оқыту басым бағыттардың біріне айналды. Қазақстан Республикасының білім беру саясаты да осы талаптарға сәйкес жаңартылып, оқытудың мазмұны мен әдістемесі түбегейлі өзгеруде.

Жалпы орта білім беру жүйесінде пәндік біліммен қатар білім алушылардың функционалдық сауаттылығын, инновациялық ойлау қабілетін дамыту басты назарға алынуда. Бұл тұрғыда биология пәнінің рөлі ерекше, себебі ол табиғат құбылыстарын ғылыми тұрғыда түсіндіретін, өмірмен тығыз байланысты пән болып табылады.

Биологияны оқыту барысында білім алушылар тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін ғана емес, сонымен қатар экологиялық мәселелерді, адам денсаулығын сақтау жолдарын, биотехнология жетістіктерін меңгереді. Мұндай білім инновациялық құзыреттілікті қалыптастыруға негіз болады. Сондықтан биология сабақтарында инновациялық оқыту әдістерін тиімді пайдалану - қазіргі заман талабы. Бүгінгі таңда биология пәнін оқытуда дәстүрлі әдістердің тиімділігі шектеулі болып отыр, себебі білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыру, ғылыми-зерттеу мәдениетін қалыптастыру және цифрлық ортада еркін жұмыс істеу қабілеттерін дамыту қажет (Abdigalieva, 2019).

Әдеби шолу. Қазақстан Республикасының білім беруді дамытудың 2025 жылға дейінгі тұжырымдамасында педагог кадрлардың кәсіби дамуын жетілдіру және инновациялық құзыреттілігін арттыру басты басымдықтардың бірі ретінде көрсетілген. Осыған сәйкес биология мұғалімі заманауи білім беру технологияларын меңгеріп қана қоймай, оларды сабақ үдерісінде тиімді пайдалана білуі тиіс (Qazaqstan Respublikasyny Bilim zhane gylym ministrligi, 2020).

Қазақ және орыс ғалымдарының еңбектерін талдау нәтижесінде, биологияны оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастыру оқытудың жаңа технологияларын, зерттеу әдістерін және интерактивті тәсілдерді тиімді қолданумен тығыз байланысты екені анықталды. Ж.А. Қараев, С.Т. Таубаева, И.Я. Лернер, В.А. Сластёнин еңбектерінде инновациялық оқыту білім алушының шығармашылық қабілетін дамытып, мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін арттырудың негізгі шарты ретінде қарастырылады.

Инновациялық құзыреттілік ұғымы педагогика ғылымында әртүрлі қырынан қарастырылады. Көптеген зерттеушілер (М.Жадрина, Ә.Құсайынов, V.Oguz, T.Fullan және т.б.) бұл ұғымды мұғалімнің жаңа педагогикалық технологияларды игеріп, оларды кәсіби әрекетінде шығармашылықпен қолдану қабілеті деп түсіндіреді (Zholdasbekova, 2022; Tondeur, 2018).

Қазақстандағы инновациялық педагогиканың негізін салушылардың бірі Ж.А. Қараевтың пікірінше, инновациялық технологияларды қолдану арқылы білім алушы өз бетімен білім алуға, талдауға, шығармашылықпен жұмыс істеуге үйренеді. Бұл биология пәнінде тәжірибе, зертханалық жұмыс, модельдеу арқылы өте тиімді жүзеге асады. Биологияны оқытуда деңгейлеп-саралап оқыту технологиясы білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып, инновациялық құзыреттіліктің қалыптасуына ықпал етеді (Karaev, 2002).

С.Т. Таубаева: Ғалым инновациялық құзыреттілікті жаңа әдістерді меңгеру

ғана емес, оны тәжірибеде тиімді қолдана алу қабілеті деп қарастырады. Биология мұғалімі инновациялық құзыретті болған жағдайда жобалық жұмыс, зерттеу әдісі, цифрлық ресурстарды тиімді қолдана алады (Taubaeva, 2018).

А.К. Мынбаева: Инновациялық оқыту - білім алушыны білім объектісі емес, оқу үдерісінің субъектісі ретінде қалыптастырады (Mynbaeva, 2013).

И.Я. Лернер биологияны оқытуда проблемалық оқыту мен зерттеу әдістері білім алушы құзыреттілігін қалыптастырудың негізгі жолы деп есептейді.

В.А. Сластёниннің пікірінше, инновациялық құзыретті мұғалім - жаңа педагогикалық идеяларды қабылдап қана қоймай, оларды тәжірибеде шығармашылықпен жүзеге асыра алатын тұлға (Slastenin, 2017).

Н.Ф. Талызина: Биология сабағында инновациялық әдістерді қолдану арқылы білім алушы бақылау, талдау, қорытынды жасау дағдыларын меңгереді, бұл - құзыреттіліктің негізі.

Биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру - тек жаңа әдістерді меңгеру емес, сонымен қатар оқыту процесін ғылыми тұрғыдан талдай алу, цифрлық және зерттеушілік мәдениетті дамыту, педагогикалық рефлексия жасау қабілеті болып табылады (Ilyasova, 2021; Mishra, 2017).

Мақаланың зерттеу мақсаты - биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық шарттары мен тиімді әдістерін айқындау.

Міндеттері:

1. Инновациялық құзыреттіліктің теориялық негіздерін талдау;
2. Биология мұғалімінің инновациялық қызметінің құрылымын анықтау;
3. Инновациялық технологияларды қолданудың тиімді моделін ұсыну;
4. Эксперимент арқылы биология мұғалімдерінің инновациялық құзыреттілігінің деңгейін анықтау және бағалау.

«Инновация» ұғымы латынның «innovatio» - жаңарту, жаңалық енгізу деген мағынаны білдіреді. Білім беру саласында инновация - оқыту мен тәрбиелеудің жаңа әдістерін, технологияларын, формаларын енгізу арқылы білім сапасын арттыруға бағытталған үдеріс.

Инновациялық құзыреттілік - педагогтың кәсіби іс-әрекетінде жаңа педагогикалық технологияларды, ақпараттық-коммуникациялық құралдарды және білім беру әдістерін шығармашылық тұрғыда қолдана алу қабілеті мен даярлығы. Бұл ұғым тек жаңа технологияны пайдалану емес, сонымен қатар мұғалімнің өз тәжірибесін үнемі жетілдіріп, оқыту сапасын арттыруға бағытталған кәсіби мәдениетін білдіреді (Bektemisova, 2020; Ilyasova, 2021).

Бұл құзыреттілік келесі компоненттерден тұрады:

- Мотивациялық компонент - жаңалыққа ұмтылу, зерттеуге қызығушылық;
- Когнитивтік компонент - ғылыми білім, ақпараттық сауаттылық;
- Іс-әрекеттік компонент - тәжірибе жүргізу, жобалау, талдау;
- Рефлексивтік компонент - өзін-өзі бағалау, нәтижені саралау.

Биологияны оқытуда инновациялық құзыреттілік білім алушылардың ғылыми ойлауын дамытып, оларды болашақ кәсіби қызметке бейімдеудің маңызды құралы болып табылады.

CC BY NC

Құзыреттілік тәсіл қазіргі білім беру жүйесінде негізгі бағыттардың бірі болып табылады. Ол оқытудың нәтижесін тек біліммен емес, сол білімді өмірлік жағдайда қолдана алу біліктілігімен өлшейді. Мұғалімнің инновациялық құзыреттілігі - педагогикалық құзыреттіліктің маңызды құрамдас бөлігі.

Зерттеушілердің пікірінше (Kuzmina, 2019; Qydaibergenova, 2018; Fullan, 2017) инновациялық құзыретті мұғалімнің келесі сипаттары болуы тиіс:

• жаңа идеяларды қабылдай алу және оларды тәжірибеге енгізу икемділігі;

• ақпараттық технологияларды еркін меңгеруі;

• өз қызметін жүйелі талдап, нәтижеге бағытталуы;

• білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқыту процесін даралау қабілеті;

• үздіксіз кәсіби даму мен өзін-өзі жетілдіруге ұмтылыс.

Осы тұрғыдан алғанда, биология мұғалімі үшін инновациялық құзыреттілік - білім алушылардың жаратылыстану ғылымдарына қызығушылығын арттырудың, зерттеушілік және экологиялық мәдениетті дамытудың маңызды шарты.

Биология пәні инновациялық құзыреттілікті қалыптастыруға зор мүмкіндік береді. Себебі бұл пән:

• тәжірибелік және зертханалық жұмыстарға негізделген;

• табиғи құбылыстарды бақылау, салыстыру, талдау дағдыларын дамытады;

• экологиялық, медициналық, биотехнологиялық мәселелермен тығыз байланысты;

• пәнаралық байланыстарды (химия, география, физика, информатика) жүзеге асыруға қолайлы.

Биология сабақтарында білім алушылар тек дайын ақпаратты қабылдап қана қоймай, оны талдап, тәжірибе арқылы дәлелдеп, өз қорытындыларын жасай алады. Бұл үдеріс инновациялық ойлаудың қалыптасуына тікелей әсер етеді.

Биология - тәжірибеге, бақылауға, зерттеуге негізделген ғылым. Бұл пәннің инновациялық әлеуеті төмендегі ерекшеліктерімен анықталады:

Біріншіден, биология сабақтарында зертханалық және практикалық жұмыстардың үлесі жоғары. Білім алушылар тәжірибе жасап, нәтижесін өз көздерімен көреді.

Екіншіден, биология өмірмен тығыз байланысты. Адам ағзасы, экология, генетика, медицина, биотехнология сияқты салалар білім алушылардың қызығушылығын арттырады.

Үшіншіден, биология пәнаралық байланыстарды жүзеге асыруға қолайлы. Мысалы, химиямен - биохимиялық үдерістерді, географиямен - экожүйелерді, информатикамен - биологиялық деректерді өңдеуді байланыстыруға болады.

Осы мүмкіндіктерді тиімді пайдалану арқылы биологияны оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастыруға болады.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты - жан-жақты дамыған,

шығармашылық қабілеті жоғары, инновациялық ойлауға бейім тұлға қалыптастыру. Бұл мақалада биология пәнін оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастырудың теориялық және практикалық негіздері қарастырылады. Инновациялық құзыреттілік - білім алушының білімін өмірлік жағдаяттарда тиімді қолдана білу, жаңа ақпаратты талдап, оны шығармашылық тұрғыдан игеру қабілетімен сипатталады. Биология пәні білім алушылардың ғылыми дүниетанымын, зерттеу дағдыларын, экологиялық мәдениетін дамытуда маңызды рөл атқарады. Сондықтан оны оқытуда заманауи технологияларды қолдану, цифрлық білім ресурстарын пайдалану, зертханалық және жобалық жұмыстарды ұйымдастыру арқылы білім алушылардың инновациялық қабілеттерін жетілдіру қажет. Мақалада биологияны оқытуда қолданылатын инновациялық әдіс-тәсілдерге - жобалық оқыту, проблемалық оқыту, саралап оқыту, STEM технологиялары, цифрлық платформалар мен интерактивті құралдар кіреді. Бұл тәсілдер білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып, дербес ойлау мен зерттеу қабілеттерін дамытады. Сонымен қатар мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі мен педагогикалық шеберлігі инновациялық оқытудың табысты жүзеге асуына ықпал ететіні айтылады.

Материалдар және негізгі әдістер. Зерттеу жұмысының материалдары ретінде педагогикалық жоғары оқу орындарында биология пәнін оқыту үдерісіне қатысты ғылыми-әдістемелік еңбектер, педагогикалық инновациялар жөніндегі отандық және шетелдік зерттеулер, оқу бағдарламалары, электрондық білім беру ресурстары және автордың педагогикалық тәжірибесі алынды. Сонымен қатар биология пәнін оқытуда қолданылатын заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, интерактивті оқыту құралдары мен цифрлық платформалар зерттеу материалы ретінде пайдаланылды.

Зерттеу барысында инновациялық құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған педагогикалық үдерістің мазмұны, әдістері мен формалары кешенді түрде қарастырылды. Биологияны оқытудағы инновациялық тәсілдердің тиімділігін анықтау үшін теориялық және эмпирикалық зерттеу әдістері қолданылды.

Зерттеудің теориялық әдістеріне ғылыми-педагогикалық әдебиеттерді талдау, салыстыру, жүйелеу және жалпылау жатады. Бұл әдістер инновациялық құзыреттілік ұғымының мәнін ашуға, оның құрылымдық компоненттерін анықтауға және биология пәнін оқытудағы рөлін негіздеуге мүмкіндік берді. Зерттеу жұмысы педагогикалық жоғары оқу орындарында биология пәнін оқыту үдерісінде инновациялық құзыреттілікті қалыптастыру жолдарын анықтауға бағытталды. Зерттеу нысаны ретінде биологияны оқытудағы педагогикалық үдеріс, ал зерттеу пәні ретінде инновациялық педагогикалық технологияларды қолдану арқылы мұғалім мен білім алушы құзыреттілігін дамыту алынды.

Эмпирикалық зерттеу әдістері ретінде бақылау, сауалнама жүргізу, әңгімелесу және педагогикалық эксперимент қолданылды. Зерттеу

жұмысы барысында биология сабақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, зерттеушілік оқыту, жобалық жұмыстар және интерактивті әдістер жүйелі түрде енгізілді. Сабақтарда виртуалды зертханалар, электронды ресурстар, презентациялар мен цифрлық тапсырмалар пайдаланылды.

Педагогикалық эксперимент үш кезеңде жүргізілді: анықтау, қалыптастыру және қорытындылау кезеңдері. Анықтау кезеңінде білім алушылар мен мұғалімдердің инновациялық құзыреттілік деңгейі анықталды. Қалыптастыру кезеңінде биология сабақтарында инновациялық әдістерді қолдануға негізделген сабақтар жүйесі ұйымдастырылды. Қорытындылау кезеңінде алынған нәтижелер талданып, бастапқы көрсеткіштермен салыстырылды.

Зерттеу нәтижелерін өңдеу барысында сапалық және сандық талдау әдістері қолданылып, білім алушылардың танымдық белсенділігі, шығармашылық қабілеті және пәнге деген қызығушылығының өзгеруі бағаланды.

Сонымен қатар зерттеу жұмысының материалдық негізін педагогикалық жоғары оқу орындарындағы биология білім беру бағдарламасында оқитын білім алушылардың кәсіби даярлық үдерісі, оқу жоспарлары мен бағдарламалары, педагогикалық практика барысында қолданылатын әдістемелік нұсқаулықтар мен инновациялық оқыту технологиялары құрайды. Сонымен қатар зерттеу барысында биология пәнін оқытудың заманауи бағыттарына арналған ғылыми еңбектер, отандық және шетелдік педагогикалық тәжірибелер, білім беруді цифрландыру жөніндегі ресми құжаттар мен стандарттар пайдаланылды.

Зерттеу жұмысы Шымкент қаласы, Ә. Қуатбеков атындағы халықтар достығы университеті мен Шерхан Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз университетінің биология білім беру бағдарламасы білім алушылары мен оқытушыларының қатысуымен жүргізілді. Зерттеудің материалдық базасы ретінде жоғары оқу орындарының оқу бағдарламалары, педагогикалық практика күнделіктері, оқу-әдістемелік кешендер, сондай-ақ биология пәнін оқытуда қолданылатын заманауи цифрлық платформалар - BilimLand, Google Classroom, Moodle, Kahoot, Canva және PhET Simulation ресурстары пайдаланылды.

Мақаланың мақсатына сәйкес зерттеу барысында келесі негізгі әдістер қолданылды:

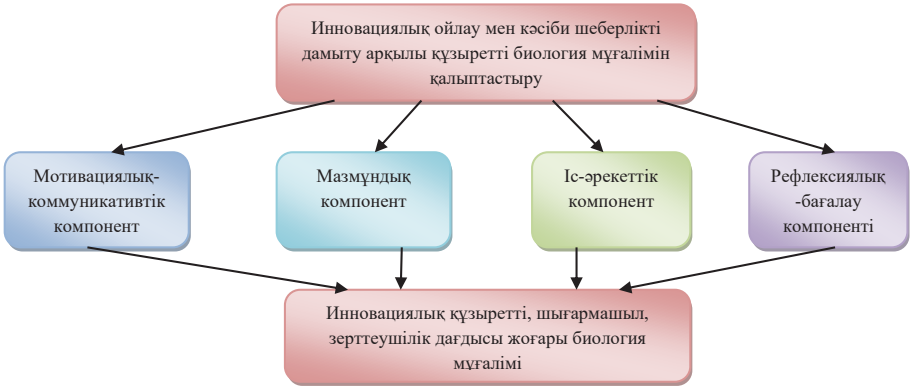
1. Теориялық-әдіснамалық талдау әдісі - педагогикалық инновациялар, құзыреттілік тәсіл және биологияны оқытудың заманауи парадигмалары жөніндегі отандық және шетелдік ғылыми еңбектерге жүйелі шолу жасалды.

2. Эмпирикалық әдістер - білім алушылар мен оқытушылар арасында сауалнама және жартылай құрылымданған сұхбаттар жүргізіліп, олардың инновациялық технологияларды қолдану тәжірибесі мен көзқарастары анықталды.

3. Бақылау және тәжірибелік эксперимент - педагогикалық практика барысында мұғалімдердің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру мақсатында цифрлық құралдарды пайдалану және жобалық оқыту әдістерін енгізу тәжірибесі ұйымдастырылды.

4. Жобалау және модельдеу әдістері - «Биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық моделі» (сурет 1) жасалып, оның құрылымдық компоненттері (мотивациялық, мазмұндық, іс-әрекеттік және рефлексиялық) айқындалды.

Алынған мәліметтер сапалық және сандық талдау әдістері арқылы өңделіп, нәтижелердің сенімділігі салыстырмалы және корреляциялық талдау тәсілдері негізінде тексерілді.



Сурет 1 — Биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық моделі

1. Мотивациялық-коммуникативтік компоненті - Инновациялық педагогикаға деген қызығушылықты арттыру, кәсіби уәжді қалыптастыру, өз білімін үздіксіз жетілдіруге ынталандыру.

2. Мазмұндық компоненті - Биологияны оқытудағы заманауи әдістемелер мен технологияларды (STEM, CLIL, цифрлық ресурстар, жобалық және зерттеушілік оқыту) меңгеру. (Кесте 1.)

3. Іс-әрекеттік (операциялық) компоненті - Цифрлық платформалармен (Google Classroom, PhET, Kahoot, Canva, BilimLand) жұмыс істеу, сабақ жоспарлау, зертханалық және жобалық жұмыстарды ұйымдастыру дағдыларын қалыптастыру. (Кесте 2.)

4. Рефлексиялық-бағалау компоненті - Өз іс-әрекетін сараптау, жетістіктер мен кемшіліктерді анықтау, өзін-өзі жетілдіру стратегиясын жоспарлау (Moldabekova, 2019).

Кесте 1 — Инновациялық құзыреттілікті дамытудағы әдіс-тәсілдер

№	Әдіс атауы	Қолдану мақсаты	Биология сабағында қолдану мысалы
1	STEM-оқыту	Жаратылыстану ғылымдарын интеграциялау	«Энергия айналымы» тақырыбында физика мен химия элементтерін біріктіріп, тәжірибе жасау
2	CLIL әдісі	Пән мен тілдің кіріктірілуі	«Cell structure» тақырыбын ағылшын тілінде өту

3	Геймификация	Сабақта қызығушылықты арттыру	Quizizz немесе Kahoot арқылы генетикалық тесттер
4	Жобалық әдіс	Білім алушыларды зерттеу жұмысына тарту	«Экожүйе тепе-теңдігі» жобасы
5	Blended learning (аралас оқыту)	Онлайн және офлайн оқытуды біріктіру	Moodle және Google Classroom платформаларымен сабақ өткізу

Осы әдістерді жүйелі қолдану мұғалімнің кәсіби бейімделуін арттырып, білім алушылардың оқу жетістігіне оң әсер етеді.

Кесте 2 — Инновациялық құзыреттілікті бағалау үшін өлшемдер мен көрсеткіштер

Өлшем	Көрсеткіш	Бағалау деңгейі
Мотивациялық	Жаңашыл әдістерге қызығушылық, кәсіби даму ниеті	Төмен / Орта / Жоғары
Когнитивтік	Инновациялық технологияларды білу деңгейі	Төмен / Орта / Жоғары
Іс-әрекеттік	Сабақта инновациялық әдістерді қолдану жиілігі	Сирек / Жиі / Тұрақты
Рефлексивтік	Өз тәжірибесін талдау және жетілдіру қабілеті	Әлсіз / Орташа / Жоғары

Бұл бағалау жүйесі мұғалімдердің кәсіби дамуын жоспарлауға, олардың инновациялық әлеуетін айқындауға мүмкіндік береді.

Биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін тиімді қалыптастыру үшін келесі педагогикалық шарттар маңызды:

1. Интерактивті білім беру ортасын құру, яғни сабақтарда сандық ресурстар мен зертханалық жабдықтарды қолдану арқылы білім алушылардың белсенді іс-әрекетін ұйымдастыру қажет. Бұл оқыту процесін тәжірибелік және зерттеушілік сипатқа айналдырады.

2. Мұғалімнің үздіксіз кәсіби дамуы, яғни біліктілікті арттыру курстары, вебинарлар, онлайн қауымдастықтар (мысалы, KazBioTeachers Community) арқылы мұғалім инновациялық тәжірибелермен танысып, өз тәжірибесін жетілдіреді.

3. Цифрлық сауаттылықты арттыру, яғни биология мұғалімі Google Workspace, Canva, Jamboard, PhET, LearningApps сияқты құралдарды еркін меңгеруі тиіс. Бұл құралдар сабақ сапасын арттырып, білім алушылардың визуалды және интерактивті қабылдау мүмкіндігін кеңейтеді.

4. Білім алушылармен бірлескен жобалық іс-әрекетті ұйымдастыру, яғни білім алушылардың шығармашылық қабілетін дамытып, мұғалімнің инновациялық көшбасшылығын қалыптастырады.

5. Инновациялық ойлауды қалыптастыруға бағытталған рефлексиялық мәдениет, яғни мұғалім өз қызметінің нәтижесін бағалай отырып, жетістіктерін және жетілдіру бағыттарын анықтайды. Бұл процесс инновациялық құзыреттіліктің тұрақты дамуын қамтамасыз етеді.

Нәтижелер. Зерттеу барысында биология мұғалімдерінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру үдерісінің мазмұны, құрылымы және тиімді

тәсілдері айқындалды. Алғашқы кезеңде жүргізілген сауалнама нәтижелері бойынша білім алушылардың 64%-ы заманауи цифрлық технологияларды қолдану дағдысының жеткіліксіз екенін, 58%-ы инновациялық оқыту әдістерін (жобалық, проблемалық, зертханалық, зерттеушілік) жүйелі түрде пайдалана алмайтынын атап өтті. Бұл көрсеткіштер болашақ педагогтерде инновациялық құзыреттіліктің мақсатты түрде қалыптастыру қажеттілігін дәлелдеді.

Тәжірибелік-эксперименттік кезеңде білім алушыларға арналған арнайы оқу-әдістемелік бағдарлама әзірленіп, оған цифрлық ресурстармен жұмыс істеу, биология сабақтарында интерактивті әдістерді қолдану, экологиялық жобалар дайындау және ғылыми зерттеу элементтерін сабаққа енгізу модульдері енгізілді. Практикалық сабақтарда PhET Simulation, Canva, Quizizz, Google Classroom (Bektemisova, 2020) сияқты платформалар тиімді пайдаланылды. Нәтижесінде білім алушылардың 82%-ы өз сабақ жоспарларында инновациялық технологияларды дербес қолдана алды, ал 76%-ы зерттеу және жобалық жұмыстарды ұйымдастыру қабілеттерін көрсетті.

Эксперимент соңында алынған деректер бақылау тобы мен эксперименттік топтың нәтижелерін салыстыру арқылы талданды. Эксперименттік топтағы білім алушылардың инновациялық құзыреттілік көрсеткіші орта есеппен 25-30% жоғарылағаны байқалды. Бұл инновациялық тәсілдерді жүйелі енгізу болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығы мен педагогикалық икемділігін едәуір арттыратынын дәлелдейді.

Зерттеу нәтижелерін талдау биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру үздіксіз кәсіби даму, тәжірибелік бағыттағы оқыту және заманауи білім беру технологияларын белсенді пайдалану арқылы тиімді жүзеге асатынын көрсетті.

Экспериментке барлығы 12 биология мұғалімі мен 120 білім алушы қатысты.

Мұғалімдер екі топқа бөлінді:

Бақылау тобы (6 мұғалім) - дәстүрлі әдіспен жұмыс істеді;

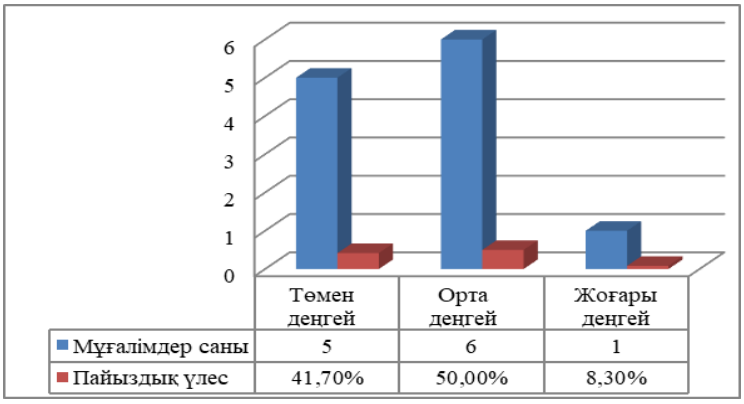
Эксперименттік топ (6 мұғалім) - инновациялық технологиялар (STEM, CLIL, геймификация, цифрлық құралдар) негізінде сабақ жүргізді.

Кесте 3 — Мұғалімдердің инновациялық құзыреттілігін бағалау үшін қолданылған диагностикалық құралдар

№	Бағалау әдісі	Мақсаты	Нәтиже көрсеткіші
1	Сауалнама (өзін-өзі бағалау)	Инновацияға мотивацияны анықтау	10 сұрақтық шкала
2	Сабақ талдауы	Инновациялық әдістерді қолдану жиілігі	5 балдық жүйе
3	Цифрлық сауаттылық тесті	АКТ құралдарын қолдану дағдысын бағалау	% көрсеткіші
4	Білім алушылардың кері байланысы	Мұғалім жұмысының тиімділігін бағалау	Онлайн сауалнама

CC BY NC

Диагностика барысында мұғалімдердің инновациялық құзыреттілік деңгейі төмендегідей болды: (сурет 2)



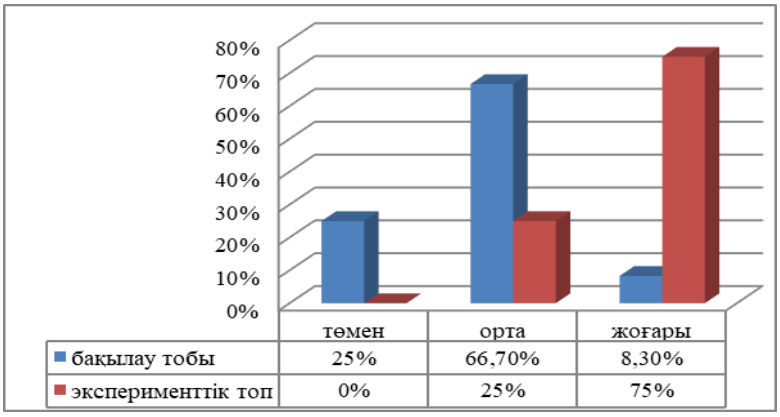
Сурет 2 — Диагностика барысында мұғалімдердің инновациялық құзыреттілік деңгейі

Мұғалімдердің көпшілігі инновациялық технологияларды қолданудың теориялық негізін білсе де, тәжірибеде жүйелі қолданбайтыны анықталды.

Эксперименттік топтағы мұғалімдерге арналған «Инновациялық биология сабағы» атты әдістемелік нұсқаулық жүзеге асырылды. Нұсқаулық келесі модульдерден тұрды:

1. Инновациялық технологиялар теориясы;
2. Цифрлық педагогика негіздері (Google Workspace, PhET, Canva, Jamboard);
3. STEM және CLIL әдістері;
4. Геймификация және мобильді оқыту;
5. Рефлексия және сабақ талдауы.

Эксперимент соңында қайта диагностика жүргізілді (сурет 3). Нәтижелер төмендегі диаграммада көрсетілген:



Сурет 3 — Эксперименттік топтағы мұғалімдердің инновациялық құзыреттілігі

Нәтижелерге сүйенсек, эксперименттік топтағы мұғалімдердің инновациялық құзыреттілігі айтарлықтай артқан.

Өсу динамикасы:

• Инновациялық әдістерді сабақта қолдану жиілігі 2,3 есеге артты;

• Цифрлық ресурстарды қолдану дағдысы 38%-дан 86%-ға өсті;

• Мұғалімдердің өз жұмысына рефлексия жасау көрсеткіші 40%-дан 80%-ға көтерілді;

• Білім алушылардың биология пәніне қызығушылығы мен сабаққа қатысу белсенділігі 35%-ға артты.

Салыстырмалы талдау эксперименттік бағдарламаның тиімділігін дәлелдеді. Инновациялық әдістерді қолданған мұғалімдердің:

• сабақ құрылымы түрленді;

• зертханалық және тәжірибелік жұмыстардың үлесі артты;

• білім алушылардың зерттеушілік белсенділігі күшейді;

• сабақтың мотивациялық және танымдық деңгейі көтерілді.

Мысалы, эксперименттік топтағы мұғалімдердің бірі - Г.А. Бекбулатова «Анатомия» тақырыбында сабақ өткізуде 3D модельдеу мен виртуалды зертхананы пайдаланып, білім алушылардың тәжірибелік дағдыларын айтарлықтай арттырды. Ал екінші мұғалім - А.А. Абдулаеваның «Білім алушылардың физиологиялық дамуы» сабағында геймификация тәсілін (Quizizz және Kahoot) қолданып, білім алушылардың пәнге қызығушылығын арттырған.

Бұл нақты мысалдар инновациялық әдістердің биология пәнін оқыту сапасын жақсартудағы тиімділігін дәлелдейді.

Эксперимент қорытындысы биология мұғалімдерінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру келесі бағыттар арқылы тиімді жүзеге асатынын көрсетті:

1. Интерактивті және цифрлық оқыту технологияларын жүйелі қолдану;
2. Мұғалімдердің кәсіби қоғамдастықтардағы белсенділігі;
3. Оқу процесін жобалық және зерттеу қызметіне бағыттау;
4. Үздіксіз кәсіби даму мен рефлексиялық мәдениетті қалыптастыру.

Осылайша, жасалған әдістемелік бағдарлама биология мұғалімдерінің инновациялық құзыреттілігін арттырудың тиімді құралы болып табылды.

Зерттеу нәтижелері биологияны оқытуда инновациялық әдістерді қолданудың білім алушылар мен мұғалімдердің құзыреттілігін дамытуға оң әсер ететінін көрсетті. Анықтау кезеңінде білім алушылардың басым бөлігінде инновациялық құзыреттіліктің төмен және орташа деңгейі байқалды. Білім алушылардың көпшілігі дайын ақпаратты қабылдауға бейім болып, өз бетінше іздену мен зерттеу әрекеттеріне сирек тартылды (сурет 4).

CC BY NC

Сурет 4 — Білім алушылардың инновациялық құзыреттілік деңгейінің бастапқы көрсеткіштері

Кесте 4 — Инновациялық әдістерді қолдану арқылы қалыптасқан білім алушылар дағдылары

Құзыреттілік көрсеткіштері	**Бастапқы кезең**	**Қалыптастыру кезеңінен кейін**
Танымдық белсенділік	Төмен	Жоғары
Зерттеушілік дағдылар	Орташа	Жоғары
Топпен жұмыс істеу қабілеті	Орташа	Жоғары
Цифрлық ресурстарды пайдалану дағдысы	Төмен	Орташа-жоғары
Пәнге қызығушылық	Орташа	Жоғары

Қалыптастыру кезеңінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, зерттеушілік және жобалық оқыту әдістерін жүйелі қолдану нәтижесінде білім алушылардың пәнге деген қызығушылығы айтарлықтай артты. Биология сабақтарында тәжірибе жасау, нақты мәселелерді талдау және топтық жұмыстар жүргізу білім алушылардың белсенділігін күшейтті. Олар өз ойларын дәлелдеуге, ғылыми терминдерді дұрыс қолдануға және қорытынды жасауға дағдыланды. Инновациялық оқыту әдістерін жүйелі қолдану білім алушылардың негізгі құзыреттіліктерінің едәуір артқанын көрсетті (кесте 4).

Зерттеу нәтижелері мұғалімдердің де инновациялық құзыреттілігінің артқанын көрсетті. Сабақтарды жоспарлау барысында жаңашыл әдістерді таңдау, цифрлық ресурстарды тиімді қолдану және рефлексия жүргізу дағдылары қалыптасты. Мұғалімдер дәстүрлі оқыту үлгісінен біртіндеп білім алушыға бағытталған оқыту моделіне көшті.

Алынған нәтижелерді талдау барысында инновациялық әдістердің тиімділігі олардың жүйелі әрі мақсатты қолданылуына тікелей байланысты екені анықталды. Егер инновациялық технологиялар тек формалды түрде қолданылса, күтілетін нәтиже толық жүзеге аспайды. Сондықтан биологияны оқытуда инновациялық тәсілдер сабақтың мақсаты мен мазмұнына сәйкес үйлестірілуі тиіс.

Зерттеу нәтижелері педагогикалық теориядағы құзыреттілікке негізделген

оқыту қағидаларымен сәйкес келеді және биология пәнін оқытуда инновациялық әдістерді кеңінен енгізудің маңыздылығын дәлелдейді.

Сонымен қатар жүргізілген зерттеу биологияны оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастыру білім беру сапасын арттырудың маңызды факторы екенін көрсетті. Инновациялық педагогикалық технологияларды мақсатты әрі жүйелі қолдану білім алушылардың танымдық белсенділігін, зерттеушілік дағдыларын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Биология пәні инновациялық құзыреттілікті қалыптастыру үшін үлкен әлеуетке ие, себебі ол тәжірибеге, бақылауға және ғылыми талдауға негізделген. Мұғалімнің инновациялық құзыреттілігі жоғары болған жағдайда ғана оқыту үдерісі тиімді ұйымдастырылып, білім алушылардың жеке ерекшеліктері ескеріледі.

Қорытындылай келе, биологияны оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастыру үшін мұғалімдердің кәсіби дамуын үздіксіз қолдау, заманауи педагогикалық технологияларды енгізу және тәжірибені ғылыми тұрғыда талдау қажет. Бұл бағыттағы жұмыстар білім беру жүйесінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етеді.

Талқылау. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру - көпқырлы, кешенді және үздіксіз жүретін педагогикалық үдеріс. Алынған мәліметтер биология пәнін оқытуда дәстүрлі әдістердің әлі де басым екенін, алайда білім алушылардың жаңа технологияларды меңгеруге деген қызығушылығының жоғары деңгейде қалыптасқанын дәлелдейді. Бұл құбылыс заманауи білім беру парадигмасының талаптарымен, яғни білім алушы тұлғаның шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамыту қажеттілігімен тікелей байланысты.

Зерттеу барысында қолданылған инновациялық әдістер - цифрлық ресурстарды пайдалану, жобалық және зертханалық оқыту, модельдеу тәсілдері білім алушылардың танымдық белсенділігі мен кәсіби рефлексиясын арттыруға мүмкіндік берді. Әсіресе, STEM тәсілдерін кіріктіру, биологияны экологиялық және технологиялық бағыттармен байланыстыра оқыту білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырды және олардың зерттеу мәдениетін қалыптастырды.

Эксперимент қорытындылары көрсеткендей, инновациялық оқыту тәсілдерін жүйелі енгізу болашақ мұғалімдердің кәсіби ойлау жүйесіне, әдістемелік икемділігіне және оқыту сапасына оң әсерін тигізеді. Бұл тұжырым отандық және шетелдік ғалымдардың (Slastenin, 2017; Taubaeva 2018; Xutorskoj, 2016; Dewey 2015) инновациялық педагогика жөніндегі еңбектерімен үндеседі.

Сонымен бірге, зерттеу барысында анықталған кейбір шектеулер де бар: инновациялық технологияларды қолдану дағдыларының біркелкі дамымауы, оқу үдерісінде техникалық мүмкіндіктердің шектеулілігі, сондай-ақ кейбір оқытушылардың дәстүрлі көзқарасты ұстануы. Сондықтан болашақта

биология мамандығы білім алушыларының инновациялық құзыреттілігін дамыту мақсатында оқу бағдарламаларын жаңарту, тәжірибелік оқыту үлесін арттыру және цифрлық педагогикалық мәдениетті қалыптастыру бағытында жұмыстарды жалғастыру қажет.

Биология мұғалімдерінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру жолдарын анықтай және талқылай келе, біз мынадай ұсыныстарға тоқталдық:

1. Биология мұғалімдерінің біліктілігін арттыру жүйесінде инновациялық педагогикалық технологиялар, цифрлық құралдар және жобалық оқыту әдістеріне арналған модульдерді енгізу қажет.

2. Жоғары педагогикалық оқу орындарында биология мамандарын даярлауда инновациялық құзыреттілікке бағытталған пәндер мен тәжірибелік курстар (мысалы, «Биологиядағы цифрлық әдістемелер») қосылуы тиіс.

3. Мектептерде инновациялық тәжірибе орталықтарын немесе «STEM-зертханаларды» құру арқылы мұғалімдердің тәжірибе алмасуына жағдай жасау маңызды.

4. Мұғалімнің инновациялық қызметін бағалау жүйесін жетілдіру қажет. Бағалау тек сабақ сапасымен емес, мұғалімнің зерттеу, жобалау және цифрлық белсенділік деңгейімен де өлшенуі тиіс.

5. Білім алушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарына биология мұғалімдерінің жетекшілігін күшейту - олардың инновациялық құзыреттілігін тәжірибеде қолданудың тиімді жолы.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде биология мұғалімдерінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру - олардың кәсіби дамуының, білім беру сапасының және білім алушылардың ғылыми ойлау дағдысын жетілдірудің басты шарты екені дәлелденді. Осы бағытта жүйелі жұмыс жүргізу Қазақстандағы биология білімінің сапасын халықаралық деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Қорытынды. Қорытындылай келе, биологияны оқытуда инновациялық құзыреттілікті қалыптастыру - қазіргі білім беру жүйесінің маңызды міндеттерінің бірі. Бұл үдеріс білім алушылардың ғылыми ойлауын дамытып, олардың шығармашылық әлеуетін ашуға мүмкіндік береді. Заманауи педагогикалық технологияларды, цифрлық ресурстарды, зерттеушілік және жобалық оқытуды тиімді қолдану арқылы биология сабақтарының мазмұнын жаңғыртуға болады.

Инновациялық құзыреттілігі қалыптасқан білім алушы - тек білімді ғана емес, сонымен қатар өзгермелі өмір жағдайларына бейімделе алатын, жаңа идеяларды іске асыра алатын тұлға. Сондықтан биология пәнін оқытуда инновациялық тәсілдерді жүйелі түрде енгізу - білім сапасын арттырудың және болашақ ұрпақты даярлаудың негізгі кепілі болып табылады.

Зерттеу нәтижесінде биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігін қалыптастыру - білім беру сапасын арттырудың, білім алушылардың ғылыми-зерттеу қабілетін дамытудың және цифрлық сауаттылықты жетілдірудің негізгі факторы екені дәлелденді.

Теориялық талдау мен эксперименттік жұмыс нәтижелеріне сүйене отырып, келесі ғылыми қорытындылар жасалды:

1. Инновациялық құзыреттілік - биология мұғалімінің кәсіби қызметінде педагогикалық және ақпараттық технологияларды шығармашылықпен пайдалану, өз тәжірибесін жетілдіру және жаңашылдықты енгізу қабілеті ретінде айқындалды.

2. Биология мұғалімінің инновациялық құзыреттілігі когнитивтік, операционалдық және рефлексивтік компоненттерден тұратын күрделі құрылымға ие. Бұл құрылым мұғалімнің білімдік, практикалық және тұлғалық даму аспектілерін қамтиды.

3. Инновациялық құзыреттілікті қалыптастырудың тиімді педагогикалық шарттарына интерактивті білім беру ортасын құру, үздіксіз кәсіби даму, цифрлық сауаттылықты арттыру, жобалық және зерттеу қызметін ұйымдастыру жатады.

4. Эксперимент нәтижесінде биология мұғалімдерінің инновациялық құзыреттілік деңгейі айтарлықтай артқаны дәлелденді. Эксперименттік топтағы мұғалімдердің 75%-ы жоғары деңгейге жетті. Білім алушылардың инновациялық құзыреттілік деңгейінінде жоғарлағаны көрінді.

5. Инновациялық әдістерді жүйелі қолдану (STEM, CLIL, геймификация, цифрлық зертханалар) білім алушылардың пәнге қызығушылығын, белсенділігін және зерттеу дағдысын арттырып, оқу нәтижелерінің сапасын көтерді.

6. Мұғалімнің кәсіби дамуын қолдау мақсатында инновациялық оқыту технологияларын енгізуге бағытталған әдістемелік бағдарлама тиімділігін көрсетті және оны білім беру ұйымдарында кеңінен қолдануға болады.

References

Abdigalieva G.Sh. (2019) Bolashaq mygalimderdin innovaciyalyq qyzyrettiligin qalyptastyru zholdary [Ways of formation of innovative competence of future teachers]. Almaty: Qazaq universiteti. — 112 p. (in Kazakh)

Bektemisova L.A. (2020) Innovaciyalyq pedagogikalyq texnologiyalardy oqytuda qoldanu erekshelikteri [Features of the use of innovative pedagogical technologies in teaching]. Almaty: Foliant. — 144 p. (in Kazakh)

Dewey J. (2015) Experience and Education. New York: Macmillan, 120 p. (in Eng.)

Fullan M. (2017) The New Meaning of Educational Change. New York: Teachers College Press. — 232 p. (in Eng.)

Ilyasova A.A. (2021) Bolashaq biologiya mygalimderin kasibi dayarlauda innovaciyalyq texnologiyalardy qoldanu [The use of innovative technologies in the professional training of future biology teachers]. Taraz: TarMPI baspasy. — 98 p. (in Kazakh)

Karaev J. A. (2002) Pedagogikaly`q texnologiya negizinde bilim beru zhyjesin zhetildiru. [Improving the education system based on pedagogical technologies]. Almaty: Rauan Publ. — 312 p. (in Kazakh)

Kuzmina N.V. (2019) Professionalizm deyatelnosti prepodavatelya i mastera proizvodstvennogo obucheniya [The professionalism of the teacher and the master of industrial training]. Moskva. — 208 p. (in Russian)

Mishra P., Koehler M.J. (2017) Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework for Teachers. Educational Technology Journal. — Vol. 56, № 4. — P. 1-12 (in Eng.)

Moldabekova G.S. (2019) Mygalimnin kasibi qyzyrettiligin arttyrudagy gylymi-zertteu adisteri [Scientific research methods for improving the professional competence of teachers]. Shymkent: Orda. — 112 p. (in Kazakh)

Mynbaeva A. K. (2013) Innovaciyaly`қ oқy`tu texnologiyalary`. [Innovative learning technologies]. Almaty: Kazakh University, — 198 p. (in Kazakh)

Qazaqstan Respublikasyny Bilim zhane gylym ministrligi. (2020) Qazaqstan Respublikasynyn bilim berudi damytudyn 2020-2025 zhyldarga arnalgan memlekettik bagdarlamasy [The State Program of Education development of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025]. Astana. — 48 p. (in Kazakh)

Qydaibergenova D.S. (2018) Qyzyrettilik ygymynyn teoriyalyq negizderi [Theoretical foundations of the concept of competence]. Pedagogika zhurnaly. — №4. — P. 23-29 (in Kazakh)

Slastenin V. A. (2017) Pedagogika professionalnogo obrazovaniya [Pedagogy of professional education]. Moskva: Akademiya, — 320 p. (in Russian)

Taubaeva Sh.T., Begaliev A. (2018) Pedagogikalyq innovaciyalar teoriyasy men praktikasy [Theory and practice of pedagogical innovations]. Almaty: Rauan. — 256 p. (in Kazakh)

Tondeur J., Van Braak J., Ertmer P. (2018) Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use. Computers & Education. — Vol. №125. — P. 37-50 (in Eng.)

Xutorskoj A.V. (2016) Kompetentnostnyj podxod v obrazovanii [Competence-based approach in education]. Moskva: E`jdos. — 192 p. (in Russian)

Zholdasbekova S.A. (2022) Cifrlyq bilim beru ortasynda mygalimnin innovaciyalyq qyzyrettiligin damytu [Development of innovative teacher competence in a digital educational environment]. Pedagogika zhane psixologiya. — №3. — P. 45-52 (in Kazakh)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 338-361

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1112

УДК 51.7
МРНТИ: 519.865

© Seitbekova G.O[1*]., Kokazhayeva A.B[1*]., Suleimenkulova G.T[2]., 2026.
[1]Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan;
[2]Department of Education of the Akimat of Zhambul Region,
Taraz, Kazakhstan.
E-mail: sgulzhan25@mail.ru

DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF STUDENTS' MATHEMATICAL FUNCTIONAL LITERACY THROUGH SOLVING TEXTUAL PROBLEMS WITH FINANCIAL CONTENT

Seitbekova Gulzhan — 3rd year doctoral student, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: sgulzhan25@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1090-0689;
Kokazhayeva Amangul — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: kokazaeamangul@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0551-3599;
Suleimenkulova Gulnar — Methodologist in Mathematics at the Methodological Office of the Education Department of Zhambyl District, Education Department of the Akimat of Zhambyl Region, Taraz, Kazakhstan,
E-mail: gulnar.suleymenkulova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-3187-5605.

Abstract. The article discusses 6 cognitive processes of developing and accessing students' mathematical functional literacy through financial-based tasks. When studying the topics of "calculating interest and compound interest" in mathematics, effective methods of solving financial literacy-based problems that we encounter in everyday life are studied, and assessment criteria are proposed to realistically assess students' level and skills of financial literacy. The purpose of the research is to develop students' functional literacy in mathematics and to clarify effective assessment criteria by teaching them to solve problems with financial content, including a level 3 question that is designed as a contextual task in accordance with the criteria for international assessment tasks such as PISA. In addition, the following research objectives have been identified: to formulate the theoretical foundations of the concepts of mathematical functional literacy and financial literacy, to develop students' functional literacy in the process of teaching students the topics of "interest and compound interest" in mathematics, and to determine the criteria for evaluation based on the theoretical assessment model and

to test its effectiveness through a pedagogical experiment, and to analyze the results of the study. The determination of the effectiveness of teaching with the integration of the approaches proposed in the study into school mathematics demonstrates its practical significance. The process of solving complex problems with financial content contributes to the development of students' logical thinking and critical evaluation, as well as their ability to interpret and justify the solution they find, and to improve their functional mathematical literacy by developing the skills necessary for making informed decisions. They will also learn to avoid financial risks in their future lives, to anticipate them, to analyze the results, and to understand the importance of planning in order to use loans, deposits, and investments to mitigate financial risks. This will help to create a new generation of individuals who are better equipped to make informed financial decisions in their real-life situations. The materials presented in the study are a useful tool for mathematics teachers who are interested in developing and evaluating students' mathematical functional literacy.

Keywords: functional literacy, compound interest, problem-based method, evaluation criteria, mathematical modeling, financial literacy

For citations: *Seitbekova G.O., Kokazhayeva A.B., Suleimenkulova G.T. Development and assessment of students' mathematical functional literacy through solving textual problems with financial content. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 338-361. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1112*

©Сейтбекова Г.О.[1*], Кокажаева А.Б.[1*], Сүлейменқұлова Г.Т.[2], 2026.
[1]Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан;
[2]Жамбыл облысы әкімдігінің білім басқармасы, Тараз, Қазақстан.
E-mail: sgulzhan25@mail.ru

ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАРЖЫЛЫҚ МАЗМҰНДАҒЫ МӘТІНДІК ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ АРҚЫЛЫ ДАМЫТУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ

Сейтбекова Гульжан — педагогика магистрі, 3-курс докторанты, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: sgulzhan25@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1090-0689;
Кокажаева Амангуль — биология ғылымдарының кандидаты, қауым.профессор, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: kokazaeamangul@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0551-3599;
Сүлейменқұлова Гулнар — математика пәнінің әдіскері, Жамбыл облысы әкімдігі білім басқармасының Жамбыл ауданының білім бөлімі, Тараз, Қазақстан,
E-mail: gulnar.suleymenkulova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-3187-5605.

Аннотация. Мақалада оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын қаржылық мазмұнмен берілген есептер арқылы дамыту мен

бағалаудың 6 когнетивтік процестері қарастырылады. Математика пәнінен «пайыз бен күрделі пайызды есептеу» тақырыптарын оқыту барысында күнделікті өмірде кездесетін қаржылық сауаттылыққа негізделген тапсырмаларды шешудің тиімді әдістері зерттеледі және оқушылардың қаржылық сауаттылық деңгейі мен дағдыларын шынайы бағалауға мүмкіндік беретін бағалау критерийлері ұсынылады. Зерттеу жұмысының мақсаты – PISA халықаралық бағалау тапсырмаларын құрастыру критерийлеріне сәйкес контекстік тапсырма ретінде құрастырылған 3 деңгейлі сұрақты қамтитын қаржылық мазмұнмен берілген есептерді шешуге үйрету арқылы оқушылардың математика пәнінен функционалдық сауаттылығын дамыту және бағалаудың тиімді критерийлерін нақтылау. Сонымен қатар, зерттеудің келесідей міндеттері көрсетілген: математикалық функционалдық сауаттылық пен қаржылық сауаттылық ұғымдарының теориялық негіздерін тұжырымдау, мектеп оқушыларына математика пәнінен «пайыз және күрделі пайыздар» тақырыптарын оқыту процесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту және бағалаудың теориялық моделі негізінде бағалау критерийлерін анықтау және оның тиімділігін педагогикалық эксперимент жүргізу арқылы тексеруді жүзеге асыру, зерттеу нәтижелеріне талдау жасау. Зерттеу барысында ұсынылған тәсілдерді мектеп математикасына кіріктіре отырып оқыту арқылы тиімділігін анықтау, оның практикалық маңыздылығын көрсетеді. Қаржылық мазмұнмен берілген күрделі есептерді шешу процесі оқушылардың логикалық ойлауын дамытуға және сыни тұрғыдан бағалауға, табылған шешімді түсіндіріп, негіздей алуға және қорытынды шешімді дұрыс қабылдау дағдыларын дамыта отырып, функционалдық математикалық сауаттылық деңгейін арттыруға ықпал етеді. Сондай-ақ, алдағы өмірлерінде қаржылық тәуекелдерден сақтануға, қаржылық қауіптердің алдын алу үшін несиелерді, дипозит пен инвестицияларды қолдану үшін оларды алдын ала есептеп, нәтижесін талдап, жоспарлаудың маңыздылығын түсінуге үйренеді. Бұл шынайы өмірде қаржылық мәселе аясында дұрыс шешімдер қабылдай алатын жаңа буынды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Зерттеуде ұсынылған материалдар оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын дамытуға және бағалауға қызығушылық танытатын математика пәнінің мұғалімдеріне пайдалы құрал болып алады.

Түйін сөздер: функционалдық сауаттылық, күрделі пайыз, проблемалық әдіс, бағалау критерийлері, математикалық модельдеу, қаржылық сауаттылық

© Сейтбекова Г.О.[1*], Кокажаева А.Б.[1*], Сулейменкулова Г.Т.[2], 2026.
[1]Казахский национальный женский педагогический университет,
Алматы, Казахстан;
[2]Управление образования акимата Жамбылской области, Тараз, Казахстан.
E-mail: sgulzhan25@mail.ru

РАЗВИТИЕ И ОЦЕНКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ ФИНАНСОВОГО СОДЕРЖАНИЯ

Сейтбекова Гульжан — магистр педагогики, докторант 3-го курса, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: sgulzhan25@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1090-0689;
Кокажаева Амангуль — кандидат биологических наук, и.о.ассоциированного профессора, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: kokazaeamangul@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0551-3599;
Сулейменкулова Гульнар — методист по математики, отдела образования Жамбылского района управления образования акимата Жамбылской области. Тараз, Казахстан,
E-mail: gulnar.suleymenkulova@mail.ru, , https://orcid.org/0009-0005-3187-5605.

Аннотация. В статье рассматриваются 6 когнитивных процессов развития и оценки математической функциональной грамотности учащихся с помощью задач с финансовым содержанием. При изучении тем «расчет процентов и сложных процентов» по математике изучаются эффективные методы решения задач, основанных на финансовой грамотности, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни, и предлагаются критерии оценки, позволяющие реально оценить уровень и навыки финансовой грамотности учащихся. Целью исследовательской работы является развитие функциональной грамотности учащихся по математике и уточнение эффективных критериев оценки путем обучения решению задач, заданных финансовым содержанием, включающим вопрос 3 уровня, составленный в качестве контекстного задания в соответствии с критериями составления международных оценочных заданий PISA. Кроме того, обозначены следующие задачи исследования: формулировать теоретические основы понятий математической функциональной грамотности и финансовой грамотности, развивать функциональную грамотность учащихся в процессе обучения школьников темам «проценты и сложные проценты» по математике и на основе теоретической модели оценки определять критерии оценки и осуществлять проверку ее эффективности путем проведения педагогического эксперимента, анализировать результаты исследования. Определение эффективности обучения с интеграцией предложенных в ходе исследования подходов в школьную математику показывает ее практическую значимость. Процесс решения сложных задач, заданный финансовым содержанием, способствует развитию логического мышления учащихся и критической

оценке, способности интерпретировать и обосновать найденное решение и повышению уровня функциональной математической грамотности, развивая навыки правильного принятия окончательного решения. Он также научится избегать финансовых рисков в своей предстоящей жизни, просчитывать их заранее, анализировать результаты и понимать важность планирования, чтобы использовать кредиты, депозиты и инвестиции для предотвращения финансовых рисков. Это позволит сформировать в реальной жизни новое поколение, способное принимать правильные решения в рамках финансового вопроса. Материалы, представленные в исследовании, являются полезным инструментом для учителей математики, заинтересованных в развитии и оценке математической функциональной грамотности учащихся.

Ключевые слова: функциональная грамотность, сложный процент, проблемный метод, критерии оценки, математическое моделирование, финансовая грамотность

Кіріспе. Қазақстанда дүние жүзіндегі елдерге сәйкес жастардың қаржылық сауаттылығын арттыру әлеуметтік-экономикалық тұрғыдан алғанда өте маңызды мәселелердің бірі болып табылатындығы анық. Қазіргі қаржы нарықтылығы күрделеніп отырған қоғамға негізделетін цифрлық төлемдер, онлайн төлемдер, әр түрлі банктердегі бөліп төлеу, адамдардың алатын жеке несиелері, инвестициялық өнімдер тәріздес көптеген күнделікті тұрмыс-тіршілікке қажетті жағдаяттардың біртұтас бөлігіне айналуда. Мұндай жағдайда оңтайлы шешім түрі жастардың қаржылық сауаттылығын дамыту болып отыр. Себебі, келешекте өз табысының кірісі мен шығысын салыстырып және оны қалай тиімді көбейтудің, жаратудың жолдарын таңдап, жауапкершілікпен қарауды үйренеді.

Қаржылық сауаттылық дегеніміз өзінің алған теориялық білімдерін, яғни есеп-қисапқа сүйене отырып алынған нәтижесін талдап, салыстыру арқылы жоспарлау тәріздес әрекеттерін жүзеге асырудан байқалатын қорытынды. Ал бұл математикалық сауаттылықпен тікелей байланысты болмақ. Атап айтатын болсақ, алайын деп отырған несиесінің пайызын түсіну, кіріс, шығысты есептеу, жинақтың өсімін дұрыс болжау, несиенің құнын анықтау, инфляцияның әсерін бағалаудың барлығы да математикалық сауаттылықты талап ететіндігі анық.

Осындай қажетттіліктерді ескере отырып, Қазақстан Республикасының Үкіметі 2020 жылдың 30 мамырында қарастырған №338 қаулысының шешімі бойынша 2020-2024 жылдарға арналған «Қаржылық сауаттылықты арттыру тұжырымдамасы» бекітілді. Аталмыш тұжырымдамада елдің қаржылық сауаттылығын арттыру саласындағы басымдықтарды, мақсаттар мен міндеттер, нысаналы аудиторияларды, сонымен қатар, осы жылдардағы қаржылық сауаттылықты жоспарлы түрде көтеруге негізделінген құралдар мен амалдарды айқындайды.

Бұл тұжырымдаманың мағынасы: қаржылық білім беруді жүйелі түрде,

үздіксіз үрдіс ретінде бағалап, адамзаттың қаржылық ақпаратты дұрыс түсінулеріне жеке қаржылық мәселелерін өз беттерінше басқара білуге, жауапты тұтынушы ретінде мінез-құлықтарын, сондай-ақ, кез-келген қаржылық мәселелерді саналы түрде шешім қабылдауда математикалық сауаттылықтарын оңтайлы пайдалана білу дағдыларын қалыптастыру болып отыр. Негізгі идеялар – қаржылық сауаттылықты тек қана несие алудағы ақшаға бағыттай бермей, күнделікті тіршілікпен байланыстыра алатын өмірлік дағдыларына айналдыру. Демек, кез-келген Қазақстан азаматы өз отбасының және жеке бюджеттерін дұрыс жоспарлау, табыстарын тиімді бөле білу, оны жинай білу мәдениетін қалыптастыру, төлем тәртібін сақтай білу, қарыздың өсімін дұрыс есептей алу, қаржылық алаяқтылықты тану, қаржы құралдарындағы шарттарды салыстыру және ондағы өзінің құқығын білу сияқты практикалық қажеттіліктерін дамыту қажет. Қалыптасатын мұндай дағдылардың маңыздылығы болашақ жастарымыз үшін өте жоғары, себебі, олар дәл осы кезеңдерде алғаш рет еңбек етіп, табыс таба бастайды: оқуларының ақысы (егер ақылы түрде оқыса), күнделікті тұрмысқа қажетті шығындар сияқты қаржылық мәселелермен таныса бастайды. Яғни, осы тұста қаржылық сауатты жастар артық шығынның болмауына, жоспарсыз қарызға кірмеуге дағдыланады. Қаржылай сауатты адам болашақтағы экономикалық қауіпсіздіктің негізін қалайды.

Сондықтан да 2020-2024 жылдарға арналған тұжырымдаманы қабылдаудың мақсаты – халықтың, соның ішінде жас өспірімдердің қаржылық білімдері мен қолданбалы дағдыларын дұрыс қалыптастыру арқылы, жеке және отбасылық деңгейдегі қаржыны тиімді пайдалануға баулу, оған жауапкершілікпен қарау және соның нәтижесінде олардың келешектегі өмірлерін сапалы етуліріне ықпал жасау болып табылады. Демек, қаржылық сауатты жасөспірімдеріміз өз мүмкіндіктерін дұрыс бағалау арқылы қысқа және ұзақ мерзімді мақсат қоя отырып, алдамшы ұсыныстардан сақтана білетін, жинақ пен шығынды қатар ұстайтын дербес өмір сүре алатын тұлға болып қалыптасатыны анық (https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2000000338).

Әдеби шолу. Қазақстандағы қаржылық сауаттылықты анықтау үшін жылма-жыл жүргізілетін статистикалық есептеулерді қарастыратын болсақ, 2021 жылдағы қорытынды бойынша республикамыздағы халықтың қаржылық сауаттылығы 39,52 пайызды құраған екен. Бұл халықтың қаржылық білімі мен қаржылық көрсетілген қызметтерді пайдалана білу дағдыларының деңгейлерінің, яғни өз қаржыларын қалай басқаратындықтары мен тұтынушылардың қаржы жүйелері туралы қаншалықты сауатты екендіктерінің көрсеткіші (Kazbekuly, 2022).

Жалпы алғанда, экономикалық ынтымақсатық және даму ұйымы (ЭЫДҰ) қаржылық білім беруді мектеп бағдарламасына енгізу: жасөспірімдердің қаржылық сауаттылығын дамытудың оңтайлы және дұрыс шешімі деп қарастырады. Бүгінгі жастар сауда саттыққа бала кездерінен бастап араласатыны анық. Сондықтан олар міндетті түрде қаржылық сауатты

болулары тиіс, яғни күнделікті шығындары мен кірістерін, өз беттерінше жұмсай алатын ақшаларын, оларды карталарына қалай жүктеу немесе керісінше қалай шешу керектігін білу дағдыларын қалыптастыру мақсатында мектептерде қаржылық сауттылық туралы сабақтардың кіріктіруін қажет етеді. Осы орайда, ол сабақты жүргізу үшін оқушылардың белгілі бір деңгейде қаржылық сауатты болулары тиіс. Алайда, сағат санап өсіп келе жатқан технологияларды заман талабына сай игере білу, әлемдік бәсекелестікке сәйкес оқушылардың оқу, теориялық білімдерін практикалық тұрғыда дұрыс пайдалана білу дағдыларының көрнісі болып табылады. Бұл мақаланың өзектілігінің өзі білім беру саласын жыл сайын салыстырмалы түрде зерттейтін ғалымдардың еңбектерінде оқушылардың білім деңгейлері жоғары болғанымен, сол алған білімдерін практикалық тұрғыда пайдалана білу дағдыларының төмендігін байқатады. Сондықтан, мектеп қабырғасынан бастап, оқушылардың алған теориялық білімдерін практикамен тиімді ұштастыра білу, яғни әртүрлі тұрмыстық жағдайларда оңтайлы қолдана білу дағдыларын тереңдету, яғни функционалдық сауаттылықты қалыптастыру қажеттілігі туындайды. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру әрбір ұстаздың басты мақсатына айналуы тиіс, өйткені функционалдық сауаттылық білім берудің бастапқы этаптарының бірі және кәсіби бағдарлана білудің маңызды көрсеткіштерінің бірі болып есептеледі.

Атап айтатын болсақ, функционалдық сауаттылықтың келесідей алты бағыты бар: математикалық сауаттылық, оқырмандық сауаттылық, жаратылыстану-ғылыми сауаттылық, қаржылық сауаттылық, жаһандық құзыреттер мен креативті ойлау сауаттылығы.

Кез келген сабақ барысында функционалдық сауатылықты қалыптастыру мен дамытуға болады. Ол ұстаздың кәсіби шеберлігіне тікелей байланысты. Қандайда бір тақырыпты өтпес бұрын сол тақырыптың төңірегінде күнделікті тұрмыс тіршілікке байланысты сұрақ жауап ретінде сабақтың алдында қызықты диалог жүргізуге болады. Қойылған сұрақтарға сол пәннің мазмұнын ашатын жауаптар берулерін қадағалау керек. Бұл жерде қаржылық сауаттылыққа байланысты математиканың алатын орны ерекше. Математика сабақтарында оқушылар көптеген нақты математикалық есептерге қарағанда, әртүрлі мазмұнмен берілген есептерді қызыға шығаратындықтарын байқауға болады. Ал, ол қызығушылықты дамыту мақсатында қандайда бір нақты жағдаяттарға негізделген мәтіндік есептерді жиірек шығарту, оқушылардың пәнге деген сүйіспеншіліктерін арттыра түседі. Математикалық сауаттылық функционалдық сауаттылықтың құрамдас бөліктерінің бірі болғандықтан, аталмыш мәтіндік есептерді шешу, логикалық ойлау, алынған нәтижені талдау, қорытындылай білу дағдыларының жетілгендіктерін байқатады.

Демек, функционалдық сауаттылықты дамыту мектеп курсындағы математика мұғалімдері үшін өзекті тақырыптардың бірі болмақ. Дегенмен бұл бағытта жұмыс жасау бастауыш сыныптардан басталып, жоғары сыныптарда жалғасын тауып, жетілдірілуі қажет. Дайын білімді ақпаратты

түрде меңгеру бастапқы уақытта жеңіл болғанымен, жүйелі түрде дамыту арқылы күрделене түсуі тиіс. Ал оның нәтижесі толықтай функционалдық сауаттылықтың қалыптасуынан көрінеді, яғни оқушының қаржылық сауаттылық дамуының көрсеткіші болып табылады. Сайып келгенде, ол оқушының оқылатын материалдың құрылымын дұрыс түсінуінен, мәселелерді қоя білу мен оларды оңтайлы шешу, алған теориялық білімдерін практикада тиімді пайдалана білу дағдыларының қалыптасуыларын арттырады. Алайда, мұның барлығы оқушыларға оқу жүктемесінен шамадан тыс арттырмай, оқу тапсырмаларын бағдарламаға сәйкес негіздеп табысты білім алуларына ықпал ететіндігі сөзсіз. Енді осы қолданбалы бағыттағы есептердің тиімділігі мен маңыздылығы туралы қарастырылған ғалымдардың зерттеулеріне тоқталалық. ТМД елдерінде Д. Пойа (Polya, 1961), Ю.М. Колягин (Kolyagin, 1977), Л.М. Фридман (Fridman, 2020), В.А. Далингер (Dalinger, 2019) сияқты атақты ғалымдардың еңбектерінде математикалық есептердің ішіндегі қолданбалы бағыттағы есептерді шығарудың тиімділігі мен маңыздылығы туралы өте көп мысалдар келтіріліп, зерттеулер жүргізілген.

Сонымен қатар, Қазақстандық ғалым педагогтардың еңбектеріде баршылық, атап айтатын болсақ: А.Е. Әбілқасымова (Abylkassymova, 2004), Ә.К. Қағазбаева (Kagazbayeva, 2017), Б.Б. Баймұхановтар (Baymukhanvet al., 2017)математиканы оқытудағы есептердің ролі мен функциалар, оны оқыту әдістемесі туралы баяндалады.

Е.А. Седова (Sedova, 2017), Г.С. Ковалева (Kovaleva, 2017) сияқты көптеген шетелдік ғалымдардың еңбектерінде қаржылық сауаттылықты қалыптастырудың тиімділігі мен жолдары туралы айтылады. Ал, дәл осындай мазмұнмен жүргізілген С. Қалымжанұлы (Kalymzhanuly, 2019), К.Е. Хасенова (Khasenovaet al., 2022) сияқты Отандық ғалымдардың еңбектерін айтпай кетуге болмас.

Т.А. Алмазовалардың (Almazova and Nikanorkina, 2018) еңбектерінде: қаржылық сауаттылық жайында берілген есептерді математика сабақтарына кіріктіре оқытудың маңыздылығы соншалықты, мектеп түлектерінің қазіргіге қарағанда анағұрлым сауатты болатындығы туралы айтылады. Яғни, математика сабақтарындағы тақырыптарға сәйкес қаржылық сауаттылыққа байланысты берілген есептерді жиі-жиі шығартудың ерекшеліктері сол, оқушылардың теориялық білімді күнделікті тұрмысқа қажетті бағытқа негіздей отырып, практикалық тұрғыда пайдалан білу дағдыларының анағұрлым жоғары болатындығы туралы пайымдаған. Ал бұл өз кезегінде математика сабақтарында қаржылық-экономикалық мазмұнмен берілген есептерді жиірек шығартудың тағы да бір дәлелі болып отыр.

Ғалым Е.А. Седованың (Sedova, 2017), пікірінше: оқушылардың қаржылық сауаттылығы экономиканы оқып, үйренген кезде және барлық пәндердің кешенді түрде оқытылуының нәтижесінде қалыптасады делінген. Мұндағы математика пәнінің алатын орны ерекше болып отыр. Математика ғылымдардың патшасы деп бекер айтылмаса керек. Мысалы, математикадағы

қаржылық сауаттылық мазмұнмен берілген есептерді шешу оқушылардың өмірлік жағдаяттарға өз беттерінше бейімделе білу дағдыларының бастауы болмақ. Жоғарыда айтылған ғалым С. Қалымжанұлы (Kalymzhanuly, 2019), халқымыздың 90 пайыздан астам бөлігі қаржылық сауаттылыққа көңіл бөлмейтіндігін, қаржылық сауаттылықтарының төмендіктерін тілге тиек етіп, осы бағытта көптеген жұмыстар жүргізілу керек екендігін баяндаған.

Қазақстанның жалпыға бірдей білім беретін мектептеріндегі оқушылардың математика сабақтарына экономикалық білім мен тәрбие беру туралы Г.Р. Кощанова (Koshanova, 2004), Г.Т. Жақсылықова (Zhaksylykova, 2016), және тағы сол сияқты ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған. Сонымен, жоғарыдағы ғалымдардың еңбектеріне шолу жасай отырып келесідей ой түйіндеуге болады: оқушыларға математиканы оқытудың тиімді жағдайлары берілген есептің мән-мағынасына байланысты болғанымен де, әліде болса мектеп математика сабақтарында қаржылық-экономикалық сауаттылыққа бағытталған есептердің толыққанды оқытылмайтындығын көруге болады. Мақаланы жазу барысында Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігінің ЖББ мектептеріндегі математика курстарында ұсынылған негізгі оқулықтардағы қаржылық-экономикалық сауаттылыққа байланысты берілген есептерге талдау жүргіздік. Атап айтсақ, математика курсы бойынша 5-11 сыныптарға арналған «Мектеп» және «Атамұра» баспаларынан шыққан оқулықтардың мазмұндарына анализ жасау барысында ондағы қарастырылған есептердің ішінде қаржылық-экономикалық мазмұнмен берілген есептердің жоқтың қасы екендігін байқадық.

Жалпы алғанда, мектеп математика курстарында «қаржы туралы» қарапайым есептердің шешу жолдары қарастырылғанымен, нақты өмірде қалай қолдану туралы мысалдар келтірілмеген. Мысалы, депозитке салынған ақша сомасы, жылдық пайыздық мөлшерлеме, жылына қанша рет ақша қосылатындығы және ақшаның банкте қалған жылдар саны туралы факторлаға байланысты күрделі пайыздарды есептеудің формуласы мен математикалық моделі нақты берілмеген, сонымен қатар оны шешудің жолдары көрсетілмеген. Осындай жағдаяттарға байланысты пайыздық көрсеткіштерді есептеу туралы тақырыптар аясында мектеп түлектерінің функционалдық математикалық және қаржылық сауаттылықтарының деңгейі өз дәрежелерінен төмендеу болып отыр. Демек, математика сабақтарында математикалық функционалдық сауаттылықты дамытудың бір бөлігі ретінде мектеп оқушыларының қаржылық сауаттылықтарын пайыздарды есептеудің математикалық моделін үйрету негізінде жетілдіре отырып, бағалау арқылы олардың теориялық білімдерін практикалық түрде пайдалана білулеріне жол аша аламыз деген сөз. Ал бұл қазіргі заманауи мұғалімдер үшін өте өзекті мәселелердің бір бастамасы болмақ. Біздің мақаламызды жазуға тиек болып отырған қаржылық сауаттылық мәселесі бүгінгі күнгі заман өзгерістеріне сай келетін, ағымға ілесе алатын мұғалімдердің басты міндеті оқушыларға сапалы білім берумен қатар, олардың сол білімдерін практика жүзінде пайдалана

CC BY NC

білулеріне ықпал жасай алуларында болып отыр. Сонымен, қаржылық сауаттылық оқушылардың тек кәсіби қызметі үшін ғана емес, олардың өз отбасылық қаржылық сауаттылықтарын дұрыс игере білу үшінде қажет екендігін көруге болады. Осы талдаулардың негізінде оқушыларға қаржылық тәуекелділіктерден сақтану, несиелердің қауіптілігін түсіну, сонымен қатар жеке қаржылық жоспарлаудың маңыздылығын үйренудің қажеттіліктерін мектеп қабырғасынан бастап дайындау керектігінің айғағы болып отыр.

Зерттеудің мақсаты: мектеп математика сабақтарында күрделі пайыздарды есептеудің математикалық моделін күнделікті тұрмыста кездесетін жағдаяттардағы қаржылық сауаттылыққа негіздеудің тиімділігін зерттеу арқылы оқушылардың қаржылық сауаттылығын жетілдіру және бағалау.

Материалдар және негізгі әдістер. Мектеп оқушыларының математикалық, қаржылық сауаттылықтарын дамытуға байланысты олардың функционалдық сауаттылық деңгейлерінің көрсеткіштерін бағалау мен жетілдіруге мүмкіндік беретін оңтайлы педагогикалық әдіс-тәсілдерді анықтауға негізделінген. Зерттеу жұмыстарының барысында білім беруді ұйымдастырудың маңыздылығы, ерекшеліктері сонымен қатар, функционалдық сауаттылықты бағалаудың әдістемелік бағыттары қарастырылады. Келтірілген мысалдарды талдау арқылы, оқушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты математикалық және қаржылық сауаттылықты дамытудың жолдары нақтыланады. Зерттеудің алынған нәтижелеріне сәйкес, мектептегі «Пайыз» тақырыбына негізделінген күрделі есептерді шешудегі математикалық моделдеу әдісінің тиімділігі айқындалады. Бұл әдіс оқушыларға күнделікті тұрмыстағы мәселелерді талдап, шешім қабылдай алу дағдыларын дамытатындығын дәлелдейді. Сондай-ақ, проблемалық, салыстырмалы жәнеде дедуктивті әдістер функционалдық сауаттылықты дамыту және бағалау үшін пайдаланылады.

Зерттеудің әдістері: Модельдеу әдісі, проблемалық, салыстырмалы және дедуктивті әдістер жаңартылған білім беру бағдарламасы негізінде математиканы оқытудың әдістемелік негіздерінің бірі болып отыр. Сондықтан, жаңартылған мазмұнның мақсаты тек қана білім берумен айналыспай, сол алған білімдерін өмірлік тұрғыда кез келген мақсатта пайдалана білудің жолдары мен әдістерін үйретуді, нақты мәселелерді шешуге бағыттайтын оңтайлы құрал ретінде жүзеге асыру дағдыларын жетілдіру болып табылады.

Осы айтылғандардан мтематиканы оқыту жүйесінде оқушылардың қаржылық сауаттылығын қалыптастырудың қажеттілігі басым болып тұрғандығын байқау қиын емес. Ал, қаржылық сауаттылық математикалық білімді өмірлік жағдаяттарда практикалық түрде дұрыс пайдалана білудің тиімді құралы болып табылады. Қаржылық сауатты адам есептеулерді жай ғана орындай салмай, алынған нәтижелерін талдап, салыстыру арқылы өзінің шешімін бағалай біледі.

Математиканы оқыту барысында оқушылардың қаржылық

сауаттылықтарын жетілдіру үшін келесідей педагогикалық шарттардың орындалулары тиіс. Ең әуелі, оқытудың мазмұны, құрылымы, әдістері мен формалары заманауи педагогикалық технологиялардың талаптарына сәйкес анықталу керек. Бұл жағдай оқушылардың белсенді танымдық әрекеттеріне негізделінген болуы және нәтижеге бағытталған оқыту моделін жүзеге асыруды қажет етеді. Мұнда оқушы дайын мәселені қабылдаушы ретінде емес, оны шешу барысында білімді өзі құрастыратын субъект түрінде қарастырылады. Сонымен қатар, оқу материалдарын іріктеуде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың мүмкіндіктерін дұрыс қолдана білу процесстерін енгізу маңызды. Әсіресе, моделдеу барысында. Моделдеу әдісі оқушылардың қаржылық сауаттылық жағдайларын математикалық модельге түрлендіріп, алынған нәтижесі талдайды. Мысалы, жинақ, несие инвестиция, бюджетті жоспарлау сияқты мазмұнмен берілген күрделі есептерді шығарудағы маңыздылығы өте жоғары. Осындай ерекшелігі арқылы бұл әдіс оқушыларды өз бетінше ізденуге, зерттей білуге, болжам жасауға, талдауға бағыттап, математикалық ойлау дағдыларын тереңдете түседі.

Сонымен қатар, математиканы оқыту барысында оқушылардың қаржылық сауаттылығын жетілдіруде проблемалық оқыту әдісінің де алатын өзіндік орны бар. Проблемалық оқыту оқушылардың күнделікті тұрмыс тіршіліктегі нақты жағдаяттарға сүйене отырып, оларды біртұтас зерттеу арқылы шешуді көздейді. Мұндағы, ұстаз бағыттаушы ғана, кеңес беруші ретінде, ал оқушы жеке тұлға ретінде әрекет жасайды. Ал ол, оқушыларды дайын формулаларды жаттауға емес, мәселенің түп тамырын нақты түсінуге, шешу жолдарын қарастырып, талдай білуге, нәтиже алуға баулиды. Сонымен, қаржылық мазмұнмен берілген есептер проблемалық оқытудың тиімді объектісі бола алатындығын байқау қиын емес. Мысалы, күрделі пайыздарға берілген қаржылық мазмұндағы есептерді шешу оқушылардың математикалық, қаржылық-экономикалық сауаттылықтарын арттырады. Күрделі пайыз – несие, инвестицияға байланысты пайыздардың тек бастапқы сомасы ғана емес, бұрын жиналған пайыздарды да қосып есептеу. Бұл «пайыздан пайыз өсіру» деп аталғанымен, уақытқа байланысты өзгеріске ұшырауға әкеледі. Қаржы көлемінің өсуіне немесе керісінше, қарыздың тез ұлғаюына алып келуі мүмкін. Мұндай жағдаяттарды терең түсіну оқушыларға өз қаржысын тиімді басқаруға, жинақ шоттарының шарттарын салыстыра білуге, несие картасы не болмаса, банктік несие таңдауда оңтайлы шешім қабылдауларына жәрдем береді. Мысалы, кез келген банктегі берілетін несиелердің пайыздық мөлшерлерін есептеуге, депозиттік бағдарламаларды салыстыруға, жылдық, айлық есептеулердің айырмашылықтарын нақтылауға, артық төлем көлемін есептеуде алған білімдерін практикалық тұрғыда пайдалана алады.

Жалпы, күрделі пайыздар тақырыбын оқыту барысында PISA тапсырмаларына ұқсайтын, күнделікті түршілікте кездесетін проблемалық мәселелерге байланысты құрылған есептерді қолданудың тиімділігі айтпасада түсінікті. Мұндай мазмұнмен берілген есептер оқушылардың тек

қана есеп шығару дағдыларын қалыптастырып қоймай, олардың алынған нәтижелермен жұмыс жасауға, қорытынды шығаруға, анализ жасауға, яғни болашақта өз беттерінше отбасылық жағдаяттарды дұрыс ұйымдастыра білге және оны тиімді шеше білуге дағдыландырады. Мысалы, белгілі бір уақыт аралығына салған қаржының қанша уақыттан кейін екі есе өсетінін анықтау, сол сияқты несие мерзімін ұзартудың жалпы төлемге әсер ететінін есептеу арқылы оқушылар қаржылық тәуекелділікті бағалауды үйренеді. Бұл оқушылардың қаржылық сауаттылығын ғана дамытып қоймай, келешекте қаржылық тұрақтылықты қамтамасыз ететін өмірлік дағдыларын дамытуға негіз болады. Сонымен, модельдеу, салыстыру, дедуктивті, проблемалық оқыту әдістерінің барлығыда, егер мұғалім сабақ өту барысында өз шеберлігін арттырып пайдалана білетін болса, оқушылардың қаржылық сауаттылықтарын арттыруға бірден-бір себеп болары анық. Мұндай оқыту оқушыларды шынайы өмірге бағыттап, қаржылық шешімдерін саналы түрде қабылдай алатын, функционалдық сауатты тұлға болып қалыптасуларына негіз бола алады. Сонымен пайыздар жылына бір қана есептелсе, онда ол «қарапайым» пайыздар деп аталады да, ал жылына бір реттен көбірек есептелсе, оны «күрделі пайыздар» деп атайды.

Күрделі пайыздар салымшының депозитке салған ақша соммасына, жылдық, айлық пайыздық мөлшерлеме көрсеткішіне, депозитке салынған ақша үстіне жылына неше рет ақша қосылу керектігін және ақшаның банкте жатқан жылдар саны сияқты бірнеше факторларға байланысты 1-математикалық формулалармен есептеледі. (Nesterova et al., 2025).

$$FV = P\left(1+\frac{r}{n}\right)^{n\cdot t} \qquad (1)$$

Мұндағы, FV – депозитке салынған ақшаның болашақтағы соммасы; P – депозитке салынған ақша мөлшері, r –жылдық пайыздық мөлшері; t - жылдық уақыты; n – жылына неше рет ақша қосылатынын білдіретін сан.

Күрделі пайызды есептеу үшін экпоненциалды теңдеуді шешу керек. Негіздері әр түрлі экспоненциалды теңдеулерді шешу логарифмді қолдануды қажет етеді. Жоғарыда көрсетілген 1-формуланы қолданып, күрделі пайызды есептеу арқылы бастапқы салынған ақша соммасын, пайыздық өсімнен кейінгі көбейген ақшаның ақырғы соммасын және уақытты табуға мысалдар қарастырайық.

Шотқа жиналған ақырғы соммасын есептеу.

Мысал-1. Егер сіз әр тоқсан сайын 7% жылдық сыйақы төлейтін шотқа 5000$ салсаңыз, 5 жылдан кейін шотыңызға қанша ақша жиналады.

Шешуі: 5 жылдан кейін шотыңызға жиналған ақырғы соммаңызды табу мақсатында күрделі пайызды есептеу үшін 1-формуланы қолданамыз.

$$FV = 5000\left(1+\frac{0,07}{4}\right)^{4\cdot5}$$

$$FV = 5000\left(1,0175\right)^{20}$$

$$FV = 5000\cdot1,4147781957$$

$$FV = 7073,89$$

Есеп шарты бойынша P = 5000, n = 4, себебі бір тоқсан үш ай, бір жылда 4 тоқсан бар, t = 4, r = 0,07.

Амалдардың орындалу реті арқылы есептеуді жеңілдету

Есептегі ондық бөлшектерді мүмкіндігінше соңғы есептеу қадамдарына дейін сақтаңыз.

Соңғы шыққан мәнді жүздік үлеске дейін дөңгелектеңіз.

Жауабы: 5 жылдан соң сіздің шотыңызда 7073,89$ ақша болады.

Мысал-2. Егер сіз әр ай сайын 6% жылдық сыйақы төлейтін шотқа 6000$ салсаңыз, 4 жылдан кейін шотыңызға қанша ақша жиналады.

$$FV = 6000\left(1+\frac{0,06}{12}\right)^{12\cdot4}$$

$$FV = 6000\left(1,005\right)^{48}$$

$$FV = 6000\cdot1,270489161$$

$$FV = 7622,93$$

Есеп шарты бойынша P = 6000, n = 12, себебі бір жылда 12 ай бар, t = 4, r = 0,06.

Амалдардың орындалу реті арқылы есептеуді жеңілдету

Есептегі ондық бөлшектерді мүмкіндігінше соңғы есептеу қадамдарына дейін сақтаңыз.

Соңғы шыққан мәнді жүздік үлеске дейін дөңгелектеңіз.

Жауабы: 4 жылдан соң сіздің шотыңызда 7622,93$ ақша болады.

Бастапқы сомманы есептеу.

Мысал-3. Үш жыл өткеннен кейін банктегі шотыңызда 15000$ болу үшін ай сайынғы 8% жылдық пайызбен дәл бүгін қанша ақша салуыңыз керек.

$$15000 = P\left(1+\frac{0,08}{12}\right)^{12\cdot3}$$

$$15000 = P\left(1,0067\right)^{36}$$

$$15000 = P\cdot1,27175211924$$

$$P = 1794,75$$

Есеп шарты бойынша FV = 15000, n = 12, себебі бір жылда 12 ай бар, t = 3, r = 0,08.

Амалдардың орындалу реті арқылы есептеуді жеңілдету

Есептегі ондық бөлшектерді мүмкіндігінше соңғы есептеу қадамдарына дейін сақтаңыз.

Соңғы шыққан мәнді жүздік үлеске дейін дөңгелектеңіз.

Жауабы: 1764,75$ ақша салу қажет болады.

Жоғарыда қарастырған мысалдарды шешкенде инженерлік калькуляторды қолданған жөн. Калькулятормен есептеу нәтижесінде шыққан ондық бөлшектерді соңғы есептеу қадамына дейін сақтауға тырысыңыз. Егер ондық бөлшектерді бірден ондық, жүздік, т.с.с бірден дөңгелектеп жіберіп, есептесеңіз сіздің есептеуіңізде аздаған қателіктер болуы мүмкін. Бұл салымшылардың өздеріне тиесілі ақшаларының кемуіне әкеледі, ал салымшылар үшін өздеріне тиесілі ақшаның әрбір тиыны маңызды.

Уақытты есептеу.

Келесі қарастыратын мысалымызда салымшы қалаған соммасын алу үшін депозитке салған ақшасының банкте қанша уақыт жату керектін есептейміз. Ақшаның депозит шотында жату уақытын табу үшін 1-формуланы қолданамыз,

бірақ *t*-уақыт формуланың дәрежесінде болғандықтан, әр түрлі негіздегі экспоненциалды теңдеулерді шешуге тура келеді. Мұндай теңдеулерді шешу үшін экспоненциалды теңдеудің екі жағын да бірдей логарифмдеп алғанымыз жөн немесе натурал логарифмді қолдансақ та болады. Теңдіктің екі жағын да логарифмдеп алғаннан соң логарифмдік функцияның 5-қасиеті бойынша дәрежені логарифмнің адына түсіріп, нәтижені тапқанға дейін есептеуді әдеттегідей жалғастырамыз.

Мысал-4. Егер сіз әрбір ай сайын 5% жылдық сыйақы беріп отыратын шотыңызға 4000$ салсаңыз, шотыңызда 7000$ жиналғанша қанша уақыт керек. 1-формуланы қолданып, *t*-ны табамыз.

$$7000 = 4000\left(1+\frac{0{,}05}{12}\right)^{12\cdot t}$$

$$7000 = 4000\left(1{,}004\right)^{12\cdot t}$$

$$1{,}75 = \left(1{,}004\right)^{12t}$$

$$\log 1{,}75 = \log\left(1{,}004\right)^{12t}$$

$$\log 1{,}75 = (12t)\log(1{,}004)$$

$$\frac{\log 1{,}75}{\log\left(1{,}004\right)} = 12t$$

$$140{,}183568711 = 12t$$

$$t \approx 11{,}7$$

Есеп шарты бойынша FV = 7000, P = 4000, n = 12, себебі бір жылда 12 ай бар, r = 0,05.

Амалдардың орындалу реті арқылы есептеуді жеңілдету.

Есептегі ондық бөлшектерді мүмкіндігінше соңғы есептеу қадамдарына дейін сақтаңыз.

Теңдеудің екі жағын да 4000-ға бөліңіз.

Теңдеудің екі жағын да логорифмдеңіз.

Логарифмдік функцияның 5-қасиеті бойынша дәрежені логарифмнің адына түсіріңіз.

Теңдіктің екі жағын да log(1,004)-ке бөліңіз. log(1,75)-ті log(1,004)-ке бөлу үшін инженерлік калькуляторды пайдаланыңыз.

Теңдіктің екі жағын да 12-ге бөліп, *t*-ны табыңыз.

Соңғы шыққан мәнді ондық немесе жүздік үлеске дейін дөңгелектеңіз.

Жауабы: 11,7 жылда шотыңызға 7000$ жиналады.

Мысал-5. Егер сіз әр тоқсан сайын 6% жылдық сыйақы төлейтін банктегі шотыңызға 8000$ ақша салған болсаңыз, шотыңызда 12500$ ақша жиналғанша қаша уақыт керек.

$$12500 = 8000\left(1+\frac{0{,}06}{4}\right)^{4\cdot t}$$

$$12500 = 8000\left(1{,}015\right)^{4\cdot t}$$

$$1{,}5625 = \left(1{,}015\right)^{4t}$$

$$\log 1{,}5625 = \log\left(1{,}015\right)^{4t}$$

$$\log 1{,}5625 = (4t)\log(1{,}015)$$

$$\frac{\log 1{,}5625}{\log\left(1{,}015\right)} = 4t$$

$$29{,}9750633456 = 4t$$

$$t \approx 7{,}5$$

Есеп шарты бойынша *FV* = 12500, *P* = 8000, *n* = 4, себебі бір тоқсанда 3 ай бар, *r* = 0,06.

Амалдардың орындалу реті арқылы есептеуді жеңілдету.

Есептегі ондық бөлшектерді мүмкіндігінше соңғы есептеу қадамдарына дейін сақтаңыз.

Теңдеудің екі жағын да 8000-ға бөліңіз

Теңдеудің екі жағын да логорифмдеңіз

Логарифмдік функцияның 5-қасиеті бойынша дәрежені логарифмнің адына түсіріңіз.

Теңдіктің екі жағын да log(1,015)-ке бөліңіз. log(1,5625)-ті log(1,015)-ке бөлу үшін инженерлік калькуляторды пайдаланыңыз.

Теңдіктің екі жағын да 4-ке бөліп, *t*-ны табыңыз.

Соңғы шыққан мәнді ондық немесе жүздік үлеске дейін дөңгелектеңіз.

Жауабы: 8000$-дан 12500$-ға өсу үшін салымшыға 7,5 жыл уақыт қажет.

Мысал-6. Салымшы ай сайынғы 2,4% жылдық пайыздық мөлшерлеме бойынша ақшасын қанша уақытта екі есеге көбейтіп ала алды.

Бұл мысалды бір қарағанда есептің шартында берілген мәліметтер бойынша есепті шешу мүмкін емес сияқты көрінеді, өйткені салымшы шотына қанша ақша салатыны белгісіз болғандықтан, ақпарат жеткіліксіз сияқты болып тұр. Бірақ, алғашқы сомманы екі есе көбейтсек, оны шешуге болатыны байқалады. Егер депозитке салынатын алғашқы ақша соммасын 1000$ -дан деп бастасақ, онда P=1000$, бұған сәйкес FV=2000$ болатыны белгілі. Олай болса 1-формула бойынша есептеп көрейік.

$$2000 = 1000\left(1+\frac{0{,}024}{12}\right)^{12\cdot t}$$

Есеп шарты бойынша $FV = 2000$, $P = 1000$, $n = 12$, себебі бір жылда 12 ай бар, $r = 0{,}024$.

Амалдардың орындалу реті арқылы есептеуді жеңілдету.

$$2000 = 1000\left(1{,}002\right)^{12\cdot t}$$

Есептегі ондық бөлшектерді мүмкіндігінше соңғы есептеу қадамдарына дейін сақтаңыз.

$$2 = \left(1{,}002\right)^{12t}$$

Теңдеудің екі жағын да 1000-ға бөліңіз

$$\log 2 = \log\left(1{,}002\right)^{12t}$$

Теңдеудің екі жағын да логорифмдеңіз

$$\log 2 = \left(12t\right)\log\left(1{,}002\right)$$

Логарифмдік функцияның 5-қасиеті бойыша дәрежені логарифмнің адына түсіріңіз.

$$\frac{\log 2}{\log\left(1{,}002\right)} = 12t$$

Теңдіктің екі жағын да log(1,002)-ке бөліңіз. log(2)-ні log(1,002)-ге бөлу үшін инженерлік калькуляторды пайдаланыңыз.

$$346{,}92004846 = 12t$$

Теңдіктің екі жағын да 12-ге бөліп, *t*-ны табыңыз.

$$t \approx 28{,}9$$

Соңғы шыққан мәнді ондық немесе жүздік үлеске дейін дөңгелектеңіз.

Есептеу нәтижесі 28,9 жыл қажет екенін көрсетті, бұл өте көп уақыт, неге десеңіз есеп шартында берілген жылдық пайыздық мөлшерлеме өте аз. Бұдан, неғұрлым ай сайынғы жылдық пайыздық мөлшерлеме көбейген сайын, екі еселеп ақшаны өсіру уақыты соғұрлым азая беретініне көз жеткіздік.

Осындай қаржылық мәселеге байланысты практикалық маңызы бар тапсырмаларды оқушыларға үйрету барысында пайыздар мен күрделі пайыздарды шатаспай есептеу дағдысы қалыптасады. Бұл дағдылар оқушының қаржыға байланысты өмірлік мәселесін шешуге, ақшасын тиімді басқаруға, ақшаларын үнемдеу мен тиімді инвестициялауға көмектеседі. Қазіргі кезде несие алатын адамдар саны күрт өсуде. Сондықтан, оқушыларымызға ірі қаржылық шешімдерді қабылдаудан бұрын жеткілікті зерттеу жүргізіп, талдап, жоспарлаудың маңызды екенін ұғындыру керек. Мысалы, ипотекаға пәтер, тұрғын үй сатып алу үлкен жауапкершілікті талап етеді. Тұтынушы айлық табысы мен жинаған ақшасына қарай банктің

беретін жылдық пайыздық мөлшерлемесі мен талап ететін алғашқы жарналар соммасын есепке ала отырып, ай сайынғы банкке төлейтін ақшасын есептеп алуға міндетті. Осындай мәселелерге байланысты, келесі мысалдарды қарастыруды жөн көрдік.

Мысал-7. Асқар 45 000 000 теңге тұратын үйді 7-20-25 бағдарламасы бойынша банк арқылы ипотекаға сатып алу үшін ай сайын банкке қанша ақша төлейді (7-20-25 деген 20% алғашқы жарна, 7% -жылдық мөлшерлеме, 25 жыл – несие мерзімін білдіреді).

Шешуі:

1) Алғашқы жарна: 45000000·0,2=9000000 тг.

2) Несие соммасы: 45000000-9000000=36000000 тг.

3) Ай сайынғы төлемді есептеу үшін төмендегі 2-аннуиеттік төлем формуласын қолданып есептейміз.

$$A = P \cdot \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \qquad (2)$$

Мұндағы, *A*- ай сайынғы төлем; *P*- несие соммасы; *r*- айлық пайыздық мөлшерлеме n – төлем мерзімі 25 жыл ·12 ай = 300 ай.

Айлық пайыздық мөлшерлеме $r = \frac{7\%}{12} = \frac{0.07}{12} = 0.005833$

$$(1+r)^n = (1+0.005833)^{300} \approx 5{,}725.$$

$$A = 36000000 \cdot \frac{0.005833 \cdot 5{,}725}{5{,}725 - 1} \approx 254430 \text{ тг}$$

Жауабы: Ай сайын 254430 тг төлем жасайды.

Нәтижелер. Бүгінгі күнде оқушыларға математиканы түсіндіру ол тек формулаларды жаттап алып, оны тиімді пайдалана білудің жолдарын ғана үйрету немесе стандартты есептерді шығарту емес. Сол тақырыптарға негізделінген теориялық білімдерін күнделікті өмірде іске асыра білу дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Осы сияқты мәселелерді сөз еткенде, математикада біздің тақырыбымыздың тіреуі болып отырған қаржылық сауаттылық мазмұнмен берілген есептерді шығарудың тиімділігі мен маңыздылығы туралы болып отыр. Қаржылық сауаттылық мазмұнмен берілген есептерді оқу процесіне кіріктіру, оқушылардың функционалдық сауаттылықтарын дамытуда ерекше маңызды. Атап айтсақ, математикалық функционалдық сауаттылық пен қаржылық сауаттылық өте тығыз байланысты ұғымдар. Мысалы, мектеп математика сабақтарында оқытылатын пайыз, пропорция, функция және оның графигі, статистикалық,

ықтималдылық сияқты тақырыптардағы терминдер қаржылық сауаттылық мәселелерін шешуде өте жиі пайдаланылады. Сонымен, қаржылық сауаттылықты дамыту мен бағалау және оны мектеп математика курстарына кіріктіре оқыту оқушылардың теориялық білімдерін практикалық тұрғыда дәлелдеп пайдалана білу қабілеттерін арттыруға, болашақтағы қаржылық тәуекелдерден сақтандыруға, қоғамда тұрақты экономикалық дамуға ықпал ете алуларына мүмкіндік беретін маңызды қадамдарының бірі болмақ. Қаржылық сауаттылықтың түбірі тек математикалық сауаттылықты дамытумен шектелмейді, сонымен қатар адамның өзін-өзі басқаруына, өмірлік мақсаттарына жетуге, ондағы жауапкершілікті шынайы түсінуге баулитын тұлғаның дамуына көмектесу болып табылады. Математика пәнін оқыту барысындағы проблемалық жағдайларға бағытталған көптеген тақырыптардағы табиғи мазмұнмен берілген есептерді қаржылық-экономикалық негізде түсіндіруге болады. Ал осы есептерді пән мұғалімі өзі ұсынған дайын үлгісі арқылы ғана көрсетпей, оларды ойлау әрекетімен ұштастыра білсе, оқушыға анағұрлым пайдалы болатындығы айтпасада түсінікті. Жоғарыда қарастырылған оқытудың тағы бір әдісі модельдеу, яғни заманауи педагогикалық технологияға бағытталған оқыту. Бұл әдіс арқылы оқыту формаларын бірнеше түрлендірулер арқылы өрнектеп, оқушылардың белсенділігін арттыруға, ойлау дағдыларын кеңейтуге, сабақта оң мотивация алуларына жағдай жасай отырып, білімді жаттанды түрде меңгермей, шынайы қабылдау дағдыларының қалыптасуларына мүмкіндік береді. Оны жүзеге асырудың бірнеше жолдарын атап айтуға болады: таңбалық-символдық құралдармен, яғни, графтар, фишкалар, кеңістіктік модельдер арқылы жұмыс жасауға бағыттау; заттық, мәтіндік жағдаяттарға берілген тапсырмаларды сызба мен символдар арқылы түсіндіре білу дағдыларын қалыптастыру.

Қазіргі кезде мектеп математика курстарында, элективті курстарда, факультативтік сабақтарда модельдер жиі қолданылады. Модельдеу әдісі арқылы есептерді шешуде дайындық кезеңі мен негізгі кезеңді ажыратудың маңыздылығы жоғары. Дайындық кезеңде объектілерді салыстыру операциялары қалыптасады, логикалық ойлау тәсілдері дамитындығын білеміз, соның нәтижесінде заттық әрекеттер мен символдық модельдер арасындағы сәйкестікті нақтылай білу жолдары айқындалады. Мақаламыздың мақсатыда осындай оқытуларға негізделген қаржылық мазмұнмен берілген есептерді шешу арқылы оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын дамыту жолдарын анықтау және оны бағалау болып отыр. Бұл мақсат нәтижеге бағытталған және құзіреттілікке негізделінген білім беру парадигмасымен үйлесіп отыр. Ал ол келесі міндеттерді қамтиды: математикалық функционалдық сауаттылық ұғымының мазмұнын ашып көрсету; қаржылық мазмұнмен берілген есептердің дидактикалық жағдаяттарын нақтылау; оқушылардың сол есептерді шынайы түсіну, модельдеу, шешу және нәтижені түсіндіре білу дағдыларын айқындау; бағалау критерийлері мен көрсеткіштерін ұсыну.

Жалпы алғанда, қаржылық мазмұнмен берілген есептер оқушылардан тек арифметикалық амалдарды орындау ғана емес, оның мағынасын ашып, талдап тереңірек анализ жасап, математикалық модель құруды, алынған шешімнің нәтижелілігін анықтауды және оны өмірлік жағдайларда пайдаланудың тиімділігін түсіне білулерін талап етеді.

Мұндай есептерді оқушыларға неғұрлым жиірек шығартатын болса, соғұрлым олардың логикалық ойлау дағдыларын дамытып, сыни ойлау мен шешім қабылдау қабілеттерін арттырады және қаржылық ақпаратты математикалық тұрғыда түсіндіру дағдылары қалыптасады. Осылай, теориялық білімді практикалық тұрғыда пайдалануға бағытталған қаржылық мазмұнмен берілген есептерді шешу оқушылардың функционалддық сауаттылықтарын қалыптастырудың тиімді құралы ретінде негізделеді.

Сондай-ақ, қаржылық мазмұнмен берілген есептерді шешу жолдары оқушы әрекетіне бағытталған тәсілдер арқылы жүзеге асады. Берілген есептерді шешу барысында оқушылар оның мәтінін түсініп, талдау жасайды, маңызды және қосымша ақпаратты ажырата білу дағдылары артады, математикалық модель құруды үйренеді, алынған нәтижелерін қорытындылап, қаржылық сауаттылыққа байланыстыра отырып түсіндіре алатын болады. Оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылықтарын бағалау үшін тек қана жауаптың дұрыстығымен шектеліп қалмай, оны бірнеше көрсеткіштері арқылы жүзеге асыруға болатындығында атап көрсеткен орынды. Мысалы, есептің шартын түсініп, нақты мәселені қоя білу деңгейі; математикалық модель құра білу дағдысы; есепті шешу алгоритмінің дұрыстығы; алған жауабын өмірмен байланыстыра білуі. Мұндай жан-жақты бағалау критерийлері оқушының жетістігін нақты көрсеткіштері бола алады және қалыптастырушы бағалаудың критерийлеріне сәйкес келеді. Демек, қаржылық мазмұнмен берілген есептерді оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын арттыру арқылы, шынайы өмірдегі маңызды мәселелерді шешуде оңтайлы шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. сонымен біздің мақаламыздағы қарастырылып отырған зерттеу бағыты қазіргі білім беру саласындағы өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Бұл оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылықтарын қалыптастырудың қажеттілігінен туындағандығы анық. Алайда, көптеген зерттеулерде функционалдық сауаттылық ұғымы сөз жүзінде ғана айтылып, оны нақты жүзеге асыру жолдары нақтыланбай қалып жатады. Осы тұрғыдан алғанда, қаржылық мазмұнмен берілген есептерді негізгі құрал ретінде зерттеу тақырыбымыздың оңтайлылығының дәлелі болмақ, себебі мұндай есептер оқушылардың болашақтағы өмірлік тәжірибелерімен тікелей байланысты.

Қаржылық мазмұнмен берілген есептерді пайдалануда есепті шешу алгоритміне көбірек жүгінеді. Бұл жағдайда оқушының ойлауы бірсарынды болып, есептің мазмұны жеткілікті түрде айқындалмай қалуы мүмкін. Сондықтанда, қаржылық мазмұнмен берілген есептерді шешуде оның мәтінінің өмірмен байланысты болуын және оны шешудің бірнеше балама жолдарының болуы сияқты критерийлерін ескеру қажет.

Сонымен қатар, кейбір зерттеулерде қаржылық мазмұнмен берілген есептер тек оқушылардың есептеу дағдысын дамыту құралы ретінде ұсынылады. Ал функционалдық сауаттылық тұрғысынан есептің шешімін талдау, нәтижесін түсіндіру және қаржылық салдарын бағалау сияқты өте маңызды кезеңдер қарастырылмайды. Оқушылардың функционалдық сауаттылықтарын бағалау зерттеудің ең күрделі үрдістерінің бірі. Көп жағдайда бағалау тек нәтижеге бағытталып, оған дейінгі алгоритмдер ескерілмей жатады. Бұл оқушының функционалдық сауаттылық қабілеттерін толық ашуға мүмкіндік бермейді. Ендеше бағалау келесідей кезеңдерді қамтуы тиіс: есептің шартын дұрыс түсіну, құрылған математикалық моделдің сәйкестігі, пайдаланылған алгоритмнің бірізділігі, алынған нәтижені өмірмен байланыстыра алуы. Осындай көп өлшемді бағалау функционалдық сауаттылықтың кешенді сипатын ашуға мүмкіндік береді. Алайда бұл жүйені тәжірибе жүзінде іске асыру үшін мұғалімнің әдістемелік дайындығы мен бағалау құралдарының нақты критерийлері талап етіледі.

Талқылау. Мақаламыздың басты жаңалығы мектеп оқушыларына математиканы оқытуда қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептерді шешуге үйрету арқылы олардың функционалдық сауаттылығын дамыту мен бағалау болып отыр. Осы ұсынылған тәсілдерді мектеп математикасына кіріктіре отырып оқыту арқылы тиімділігін анықтау оның практикалық маңыздылығын көрсетеді.

Эмпирикалық зерттеулер Алматы қаласы білім басқармасының коммуналдық мемлекеттік мекемесі болып табылатын №141 және №154 жалпы білім беретін мектептерде 7-9-сынып оқушылыарына жүргізілді. Зерттеу екі кезеңнен тұрды. Бірінші кезеңде респонденттерге анықтаушы диагностикалық тапсырмалары берілді. Зерттеудің екінші кезеңінде оқушылардың математикадан функционалдық сауаттылығын дамыту мен бағалауға бағытталған қаржылық мазмұндағы үш деңгейлі сұрақтан тұратын мәтіндік жағдаяттық тапсырмалар берілді. Барлық тапсырмалар PISA тапсырмаларының құрастыру критерийлеріне сәйкес және күрделілігіне қарай 3 деңгейде құрастырылған. Оқушылардан алынған бақылау жұмысы оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылық деңгейін бағалау критерийлері 6 когнетивтік процестер бойынша бағаланды. Төмендегі 1-кестеде 9-сынып оқушыларына берілген тапсырмалар үлгісінде қаржылық мазмұндағы контекстік есептер арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын бағалау критертйлері келтірілген.

Кесте 1- Оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын бағалау критерийлері тпсырма үлгісінде

Тапсырма атауы		«Депозит»	*Тапсырма:* Марат жұмыс істеп, 3000000 теңге жинады. Ол ақшасын 4 жыл мерзімге банктегі депозитке салу мақсатында төмендегі үш банктің ұсынысын талдады: 1-банк – жылдық 11% (жай пайыз) 2- банк - жылдық 12,5% (күрделі пайыз - жылына бір рет есептеледі) 3-банк – 13% (күрделі пайыз – ай сайын есептеледі). *Сұрақ:* а) 4 жылдан кейін әрбір банкте Мараттың қанша ақшасы болады. б) Қай банк ең тиімді в) Егер Маратқа 3 жылдан кейін 7 000 000 теңге алғысы келсе, қай банкті таңдау керек және қанша ақша салу керек еді. 4-5 сөйлеммен қорытынды жаса.
Контекст		Жеке	
Математикалық мазмұн саласы		Саны, Белгісіздік және деректер	
Бағалау объектісі		Пайыз, күрделі пайыз, болжам жасау, салыстыру	
№	Когнетивтік процес	Мұғалім нені бағалайды	6 ұпай алу үшін оқушы қалай жауап беру керек
1.	Мәселені қою	Оқушы «нақты мәселені дұрыс анықтай алы ма?	Мәселе 3000000 теңгені 4 жылда қалай ең көп өсіруге болады және жай пайыз бен күрделі пайыздардың айырмашылығы қандай?
2.	Қолдану	Математикалық модель құрды ма? Жай пайыз бен күрделі пайыз формулаларын дұрыс қолданды ма? Есептеу дұрыс жүргізілді ме?	а) 4 жылдан кейін әрбір банкте Мараттың қанша ақшасы болады. *1-банк* («жай пайыз) Пайыз мөлшері 11% жылына: 3 000 000·0,11=330 000 теңге. 4 жылдағы жалпы пайыз: 330 000·4=1 320 000 тг 4 жылдан кейін 3 000 000+1 320 000=4 320 000 тг *2-банк (күрделі пайыз, жылына 1 рет)* $FV = P\left(1+\frac{r}{n}\right)^{n\cdot t}$ формуласын бойынша есептеу: $FV = 3000000\left(1+\frac{0{,}125}{1}\right)^{1\cdot 4} \approx 4805420$ тг. *3-банк (күрделі пайыз, әр 1 ай сайын)* $FV = 3000000\left(1+\frac{0{,}13}{12}\right)^{12\cdot 4} \approx 5031991$ тг.
3.	Түсіндіру	Сандардың нені айқындап тұрғанын түсіндіре алды ма?	3-банкте 4 жылда 5 031 991 теңге болады. 1-банктен 5031991-4320000=711991теңге, 2- банктен 5031991-4805420= 226571 теңге артық.
4.	Негіздеу	Логикалық байланыс бар ма, күрделі пайыздың	Күрделі пайызда - пайыздан пайыз өседі. Ай сайын есептегенде жылдық 13% нақты 14,41% -ға тең болады. (Себебі: 5031991-3000000=2031991 тг. 2031991:48 ай = 42333,14 тг, ай сайынға
		артықшылығын талдады ма?	шаққанда, бұл 3000000-ның 1,41 % -ын құрайды) Сондықтан 3-банк ең тиімі.
5.	Бағалау	Шешімді сыни тұрғыдан бағалап, қосымша есептеу немесе кері есеп жасады ма?	3 жылдан кейін Марат 7 млн алғысы келсе, 3-банкке $FV = P\left(1+\frac{r}{n}\right)^{n\cdot t}$ $7000000 = P\left(1+\frac{0{,}13}{12}\right)^{12\cdot 3}$ $7000000 = P(1{,}473886270)$ P = 4 749 348 тг салу керек, яғни, қосымша 1 749 348 тг салса, Марат мақсатына жетеді.
6.	Жазбаша хабарлау	Қорытынды жасап, ойын дұрыс жеткізді ме? Сауатты жазды ма?	Марат 3-банкті таңдайды, себебі ай сайынғы күрделі пайыз ең көп табыс береді. 4-жылда 2031991 тг табыс берді. 7 млн теңге алғысы келсе 3-банкке қосымша 1749348 тг жинап салуы керек. Бұл ең тиімді депозит салымы.

Зерттеу барысында жасалған болжам бойынша бағалау әдістемесіндегі жаңа тәсілдер математика пәні бойынша қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептер оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейлеріне оң әсер

еткендігі айқындалды. Пирсонның X^2 (хи квадрат) критерийін қолдану арқылы, алынған нәтижелер тексерілді. L=4 - реттік шкаладағы градияцияның саны. Қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептерді шешуге үйрету арқылы оқушылардың математикадан функционалдық сауаттылық деңгейін айқындау үшін педагогикалық экспериментке дейін алдын ала диагностикалық тестілеу және педагогикалық эксперименттен кейін бақылаушы (соңғы) тестілеу жүргізілді, алынған нәтижелер салыстырылды, бағаланды. Зерттеу нәтижелері төмендегі 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 - Педагогикалық экспериментке дейінгі және кейінгі топтардың нәтижелері

МФС деңгейі	Сыныбы	Алғашқы диагностикалық тест нәтижесі		Соңғы бақылаушы тест нәтижелері	
		респонденттер		респонденттер	
		БТ	ЭТ	БТ	ЭТ
Жоғары (100-80%)	7	6	5	7	12
	8	3	5	5	9
	9	4	4	7	11
Орташа (79-55%)	7	12	10	12	15
	8	11	13	11	16
	9	12	11	15	11
Орташадан төмен (54-30%)	7	8	4	6	-
	8	7	6	4	1
	9	7	7	6	-
Төмен (29-0%)	7	2	2	2	-
	8	3	5	1	-
	9	4	3	3	-
Барлық респонденттер:		79	75	79	75

Алғашқы диагностикалық тест нәтижесі бойынша Пирсоның X^2=2,3284 мәні, сыни X^2=9,384 мәнінен асқан жоқ. Бұл бақылау тобы мен эксперименттік топтар арасында қаржылық мазмұндағы функционалдық сауаттылық деңгейлері жағынан айырмашылық жоқ екенін көрсетті, яғни эксперимент нәтижелеріне әсер етпейді.

Эксперименттен кейінгі соңғы бақылаушы тест нәтижелерінен X^2=*17*,028 мәні алынды. Бұл сыни мәннен X^2=9,384 жоғары болды және бақылау мен эксперименттік топтар арасында айтарлықтай айырмашылықты дәлелдеп тұр. Сенімділік деңгейі 94%. Эксперимент топтағы оқушылардың қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептерді игерудегі жетістіктері жоғары болғаны байқалды. Топтар арасындағы дисперсия шамасының айырмашылығы да назар аударарлықтай. Бұл туралы мәліметтер 3-кестеде көрсетіледі.

Кесте-3. Педагогикалық эксперименттен кейінгі топтар арасындағы дисперсия шамасы

Топ/сынып	Таңдама көлемі	Минимум	Максимум	Орташа	Медиана	Мода	Дисперсия
БТ7	27	28	69	55,92	59	69	342,6
БТ8	28	31	78	64,31	60	77	351,9
БТ9	24	31	79	62,56	60	75	343,8
ЭТ7	23	45	93	75,01	80	70	260,13
ЭТ8	27	52	96	78,22	80	70	240,5
ЭТ9	24	50	98	78,21	81	76	262,63

CC BY NC

Педагогикалық тәжірибе көрсеткендей, оқушылардың көпшілігіне қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептерді шешу қиындық туғызды. Алайда, жүргізілген оқыту әдістері нәтижесінде олар қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептердегі деңгейлеп берілген сұрақтарға жүйелі жауап бере алды. Әсіресе, есеп шартына сай мәселені нақты қоюды, қажетті математикалық формуланы анықтап, модель құруды, оны есептеуде қолдануды, алынған нәтижені түсіндіріп, негіздеуді және бағалауды, нәтижені қорытындылап толық жауап беру дағдыларын меңгерді. Сондай-ақ өмірде кездесетін қаржылық мазмұндағы мәтіндік есептерді шешуді практикада қолдануға оқыту оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылық деңгейін арттырып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятады, олардың шығармашылық, танымдық белсенділіктерінің дамуына ықпал етеді.

Сонымен, қаржылық мазмұнмен берілген есептерді оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын дамыту және бағалау құралы ретінде қарастыру ғылыми түрғыдан алғанда өте құнды бағыт болып табылады. Бұл бағыттың тиімділігін есептердің мазмұнымен ғана емес, оларды қолданудың әдістемелік жүйесіне, бағалау критерийлерінің нақтылығына және оқыту үдерісінің тұтастығына тәуелді. Осы тұрғыдан алғанда, математика сабақтарында қаржылық сауаттылықты қалыптастыру және бағалау критерийлерін қолдану оқушылардың қаржылық сауаттылық деңгейін арттырып, математикаға деген қызығушылығын оятады. Жаңа әдіс-тәсілдерді енгізу оқушылардың коммуникативті дағдыларын қалыптастырып, оларды креативті ойлауға бейімдейді.

Қорытынды. Мақаламызды қорытындылай келе, қаржылық сауаттылық бұл тек математикалық функционалдық сауаттылықтың құрамдас бөлігі ғана емес, сондай-ақ адам баласының күнделікті өмір сүру жағдайындағы қолданылатын математикалық дағдыларын дамытуға және оның дұрыс шешімін қабылдай білу қабілеттерін жетілдіруге бағытталған өте маңызды мәселелердің бірі болып отыр. Ол мектеп оқушыларының математиканың өмірдегі орнын тереңірек түсінулеріне, оны іс жүзінде тиімді пайдалана алуына, сонымен қатар, шығармашылық ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Математикалық сауаттылықтың негізгі мақсаты – проблемаларды математика тіліне аударып тұжырымдай білу, оларды шешу үшін әдістерді қолдану және алынған нәтижелерді талдау мен түсіндіру болып табылады. Бұл процесте оқушылар теориялық білімдерін практикада тиімді қолдануды үйренеді. Күнделікті өмірден алынған қаржылық мазмұнмен берілген есептерді шешуге үйрету – оқу процесін оңтайландыруға және оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын арттыруға мүмкіндік беретін маңызды әдістердің бірі болып табылады. Мектеп оқушыларының қаржылық сауаттылығын арттыру үшін оларға күнделікті тұрмыстағы жағдайларға байланысты қаржылық мазмұнмен берілген есептерді жиі шығарту керек. Мұндай тапсырмалар олардың экономикалық-қаржылық түсініктерін мектеп қабырғасынан бастап қалыптастырып, алған теориялық білімдерін

практикамен ұштастыра білуге дағдыландырады. Сонымен қатар, олар қаржылық ақпаратты сыни тұрғыдан талдай білуге, жарнама мен маркетинг трюктерге алданып қалмауларына мүмкіндік алады. Жалпы математика пәні мұғалімдері мен педагогтар қауымы функционалдық сауаттылықты дамыту мен бағалау тақырыбындағы дидактикалық материалдарды пайдалана отырып, оқушылардың қаржылық сауаттылықтарын одан әрі дамытады, бағалайды деп есептейміз.

Мектеп оқушыларының қаржылық сауаттылықтарын бағалаудың критерийлері: олардың пәнді оқуда алған теориялық білімдерін, оны іске асырудағы практикалық дағдыларын, шешім қабылдай білу қабілеттері мен қаржылық мәдениетін қалыптастыратын кешенді жүйе. Осы критерийлерді дұрыс түсініп, пайдалану арқылы оқушылардың қаржылық сауаттылық деңгейін дамытуға, сонымен қатар оларды келешектегі қаржылық сауаттылығын қамтамасыз ету деген сөз. Жалпы, қаржылық сауаттылық мазмұнмен берілген есептерді шешуді тиімді меңгерген кез келген оқушы математикалық олимпиадаларда, ҰБТ тапсыруда, PISA сияқты халықаралық зерттеулерде жоғары көрсеткіштерге еркін қол жеткізе алады.

References

Abylkassymova A.E., et al. (2004) Methodological foundations of teaching students to solve mathematical problems in secondary school. — Almaty. (in Eng.)

Almazova T.A., & Nikanorkina N.V. (2018) On the role of plot-based problems with economic content in the formation of students' financial literacy in the study of mathematics. Modern Problems of Science and Education, (1). — P. 42–46. (in Eng.)

Baymukhanov B., Dauletykulova A.O., & Toleukhanov Z.M. (2017) Formation of students' functional mathematical literacy. Bulletin of Abai Kazakh National Pedagogical University. Series "Physics-Mathematical Sciences", (2)(58). — P. 8–13. (in Eng.)

Dalinger V.A. (2019) Methods of teaching mathematics: Traditional plot-text problems. Yurayt Publishing House. (in Eng.)

Financial mathematics [Electronic resource]: Textbook. (2025) Compiled by V.M. Nesterova; Vladimir State University named after A.G. and N. G. Stoletovs. VlSU Publishing House. (in Eng.)

Fridman L.M. (2020) Learn to learn mathematics: A book for students (Stereotype ed.). URSS. ISBN 978-5-9710-7482-3. (in Eng.)

Concept of increasing financial literacy for 2020–2024. (2020) Approved by Resolution No. 338 of the Government of the Republic of Kazakhstan dated May 30, 2020. https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2000000338 (in Eng.)

Kagazbayeva A.K. (2017) Development of students' functional mathematical literacy [Educational and methodological manual]. Otan. (in Eng.)

Kalymzhanuly S. (2019) [Month Day if available]). Financial literacy leads to wealth. Astana Akshamy, (56). (in Eng.)

Kazbekuly A. (2022) What is the level of financial literacy? Egemen Kazakhstan. https://egemen.kz/article/306024-qardgylyq-sauattylyq-qay-denhgeyde (in Eng.)

Khasenova K.E., Ismailova G.K., Parimbekova L.Z., Kuantkan B., & Anarbekov N.M. (2022) Literature review on methods for assessing financial literacy and Kazakhstan's experience. Economics: Strategy and Practice, 17(3). — P. 226–241. https://doi.org/10.51176/1997-9967-2022-3-226-241 (in Eng.)

Kolyagin Yu.M. (1977) Problems in teaching mathematics (In 2 parts). Prosveshchenie. Koshanov, G.R. (2004). Formation of students' economic thinking in the process of teaching mathematics at the

main stage of school [Dissertation ... Candidate of Pedagogical Sciences]. Almaty. On approval of educational programs for advanced training courses for pedagogical staff within the framework of updating the content of secondary education in the Republic of Kazakhstan. https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1600013182 (in Eng.)

Pólya G. (1961) How to solve it: A new aspect of mathematical method (Yu. M. Gaiduk, Ed.; Trans. from English). Uchpedgiz. (in Eng.)

Sedova A.E. (2017) Issues of financial literacy in school mathematical education. Domestic and Foreign Pedagogy, 1(2)(37). — P. 55–64. (in Eng.)

Zhaksylykova G.T. (2016) Formation of economic-mathematical culture as an important element of the model of a competent student. Young Scientist, (19.2)(99.2). — P. 42–44. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 362-377

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1113

IRSTI: 14.35.09
UDC 37.014.5:378

© Semenikhina S.F., Semenikhin V.V.*, 2026.
Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.
Email: svetasemen69@mail.ru

REVIEW OF THE IMPLEMENTATION OF THE ALLIANCE "SCHOOL – UNIVERSITY – SCIENCE – INDUSTRY" IN THE HOLISTIC PEDAGOGICAL PROCESS

Semenikhina Svetlana — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Pedagogy, Associate Professor of Biology, Faculty of Natural Sciences, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan,
Email: svetasemen69@mail.ru, https://orcid. org/0000-0002-0958-8256;
Semenikhin Victor — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Oil and Gas Engineering, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan,
E-mail: semenikhinvitia@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-5377-5641.

Abstract. The article addresses the urgent issue of developing the system of secondary and higher education in the Republic of Kazakhstan in the context of implementing the Education Development Concept for 2022–2026. Based on a theoretical analysis of regulatory and legal documents, scholarly pedagogical literature, as well as data obtained from interviews and questionnaires, systemic gaps in the training of teaching staff–primarily teachers of natural science disciplines–have been identified. It has been established that the predominance of subject-centered and fact-based approaches to teaching, insufficient flexibility of the educational system, and weak integration of education, science, and industry have a negative impact on the formation of students' motivation for conscious career choice and participation in project-based and research activities. The study shows that a significant proportion of teachers are not prepared to organize and provide scientific guidance for students' research activities, which contradicts contemporary requirements for educational quality and the objectives of training competitive specialists. The scientific novelty of the research lies in substantiating the need to form a sustainable alliance model "School – University – Science – Industry" as a tool for enhancing the educational and research potential of teaching staff and students of pedagogical universities. The article proposes directions for improving the regulatory framework, educational programs, and mechanisms for

teacher retraining, and also justifies the feasibility of establishing a pedagogical technology park as an environment for integrating educational, scientific, and industrial components. The research findings may be used in the modernization of educational programs of pedagogical universities and in the development of practice-oriented models for training teaching personnel. The value of the study lies in a systematic analysis of the current situation and the development of effective pathways for enhancing the research capacity of teaching staff in the field of natural sciences.

Keywords: University, school, industry, alliance, teacher, preparation, innovation, project and research activities

For citations: *Semenikhina S.F., Semenikhin V.V. Review of the implementation of the alliance "school – university – science – industry" in the holistic pedagogical process. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 362-377. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1113*

© Семенихина С.Ф., Семенихин В.В.*, 2026.
Ақтөбе өңірлік университеті. Қ. Жұбанова, Ақтөбе, Қазақстан.
Email: svetasemen69@mail.ru

ТҰТАС ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҮДЕРІСТЕ "МЕКТЕП – ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫ –ҒЫЛЫМ-ӨНДІРІС" АЛЬЯНСЫН ЕНГІЗУДІ ЗЕРТТЕУ БОЙЫНША ШОЛУ

Семенихина Светлана — педагогика ғылымдарының кандидаты, педагогика доценті, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Биология кафедрасының доценті, Ақтөбе, Қазақстан.
E-mail: svetasemen69@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0958-8256;
Семенихин Виктор — педагогика ғылымдарының кандидаты, Педагогика кафедрасының доценті, Мұнай-газ ісі кафедрасының доценті, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан,
E-mail: semenikhinvitia@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-5377-5641.

Аннотация. Мақалада 2022-2026 жылдарға арналған білім беруді дамыту тұжырымдамасын іске асыру жағдайында Қазақстан Республикасының орта және жоғары білім беру жүйесін дамытудың өзекті мәселесі қарастырылады. Нормативтік-құқықтық құжаттарды, ғылыми-педагогикалық әдебиеттерді, сондай-ақ сұхбат пен сауалнама деректерін теориялық талдау негізінде педагог кадрларды, ең алдымен жаратылыстану-ғылыми бағыттағы мұғалімдерді даярлаудағы жүйелі олқылықтар анықталды. Оқытудағы пәндік-бағдарланған және нақты тәсілдердің басым болуы, білім беру жүйесінің икемділігінің жеткіліксіздігі және білім беру, ғылым мен өндірістің әлсіз интеграциясы оқушылардың саналы кәсіби таңдауға және жобалау-зерттеу қызметіне қатысуға деген ынтасын қалыптастыруға теріс әсер ететіні анықталды. Педагогтердің

едәуір бөлігі білім алушылардың зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруға және ғылыми сүйемелдеуге дайын емес екендігі көрсетілген, бұл білім сапасына қойылатын заманауи талаптарға және бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау міндеттеріне қайшы келеді. Зерттеудің ғылыми жаңалығы педагогикалық кадрлар мен педагогикалық ЖОО студенттерінің ғылыми-зерттеу әлеуетін жетілдіру және арттыру құралы ретінде "Мектеп-ЖОО-ғылым-өндіріс" Альянсының тұрақты моделін қалыптастыру қажеттілігін негіздеу болып табылады. Мақалада мұғалімдерді қайта даярлаудың нормативтік базасын, білім беру бағдарламалары мен тетіктерін жетілдіру бағыттары ұсынылған, сондай-ақ білім беру, ғылыми және өндірістік компоненттерді интеграциялау ортасы ретінде педагогикалық технопарк құрудың орындылығы негізделген. Зерттеу нәтижелері педагогикалық жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларын жаңғырту және педагогикалық кадрларды даярлаудың тәжірибеге бағытталған модельдерін әзірлеу кезінде пайдаланылуы мүмкін. Жүргізілген зерттеудің құндылығы ағымдағы жағдайды жүйелі талдау және жаратылыстану ғылымдары саласындағы педагог кадрлардың ғылыми әлеуетін жақсартудың тиімді жолдарын әзірлеу болып табылады.

Түйін сөздер: ЖОО, мектеп, өндіріс, альянс, мұғалім, дайындық, инновация, жобалау және зерттеу қызметі

© Семенихина С.Ф., Семенихин В.В.*, 2026.
Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова,
Актобе, Казахстан.
E-mail: svetasemen69@mail.ru

ОБЗОР ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ВНЕДРЕНИЯ АЛЬЯНСА «ШКОЛА – ВУЗ – НАУКА – ПРОИЗВОДСТВО» В ЦЕЛОСТНОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

Семенихина Светлана — кандидат педагогических наук, доцент педагогики, доцент кафедры биологии факультета естественных наук, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан,
E-mail: svetasemen69@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0958-8256;
Семенихин Виктор — кандидат педагогических наук, доцент педагогики, доцент кафедры нефтегазового дела, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан,
E-mail: semenikhinvitia@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-5377-5641.

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема развития системы среднего и высшего образования Республики Казахстан в условиях реализации Концепции развития образования на 2022-2026 годы. На основе теоретического анализа нормативно-правовых документов, научно-педагогической литературы, а также данных интервьюирования и анкетирования выявлены системные пробелы в подготовке педагогических кадров, прежде всего учителей естественно-научного направления.

Установлено, что преобладание предметно-ориентированного и фактического подходов в обучении, недостаточная гибкость образовательной системы и слабая интеграция образования, науки и производства негативно сказывается на формирование у школьников мотивации к осознанному профессиональному выбору и участию в проектно-исследовательской деятельности. Показано, что значительная часть педагогов не готова к организации и научному сопровождению исследовательской работы обучающихся, что противоречит современным требованиям к качеству образования и задачам подготовки конкурентоспособных специалистов. Научная новизна исследования заключается в обосновании необходимости формирования устойчивой модели альянса «Школа - Вуз - Наука – Производство» как инструмента повышения и научно-исследовательского потенциала педагогических кадров и студентов педагогических вузов. В статье предложены направления совершенствование нормативной базы, образовательных программ и механизмов переподготовки учителей, а также обоснована целесообразность создания педагогического технопарка как среды интеграции образовательного, научного и производственного компонентов. Результаты исследования могут быть использованы при модернизации образовательных программ педагогических вузов и разработке практико-ориентированных моделей подготовки педагогических кадров. Ценностью проведенного исследования является систематический анализ текущей ситуации и разработка эффективных путей улучшения научного потенциала педагогических кадров в области естественных наук.

Ключевые слова: Вуз, школа, производство, альянс, учитель, подготовка, инновация, проектная и исследовательская деятельность

Introduction. Innovation arises as a result of attempts to solve familiar problems by other methods, in the course of a long process of accumulating and analyzing data, which leads to the emergence of a new quality with innovative meaning. Innovations today are applied to all areas of human activity. However, considering the stages of formation of a "trained specialist", and this is a school, university, industry, one thinks about the primacy of the application of innovative ideas. For example, an already trained specialist should come to production, which means that it is necessary to train him at the university, but a student should come to the university with a clear idea of what he is interested in, who he wants to become, etc.

The concept of innovation today includes the possibility of developing and implementing "new" through project or research activities. So, in order to "see" the idea, it is necessary to prepare a person, which means that it is necessary to start from school. In order to prepare schoolchildren for choosing a profession, for conducting project and research activities, it is also necessary to prepare it. Therefore, the link between school and production is the "university". In our case, we mean the training of teachers and the natural sciences. The relationship between the system "school-university-science-Industry" immediately becomes clear. The

result of innovative processes ***in education*** is the introduction of both theoretical and practical innovations, as well as innovations that arise at the intersection of ***theory and practice*** E.C., Miller, J.S. Krajcik (Miller and Krajcik, 2019), A.V. Gam (Gam, 2020), L.V. Kozhemyakina (Kozhemyakina, 2022), E.S. Polat (Polat, 2020), T.A. Popova (Popova, 2020), I.A. Pogrebnaya, S.F. Semenikhina (Pogrebnaya and Semenikhina, 2022).

Let's take a closer look at the need to define the topic, develop and implement our research.

Innovation in education:

The modern transformation of the education system has affected the training of teachers. The requirements for pedagogical universities of the country in the field of training scientific potential, namely the documents regulating the activities of teachers, determine the priority areas of the goals and content of school education.

Today, many requirements are also imposed on a schoolchild: he must become enterprising with developed critical thinking, literate, independent and highly moral. In order to form all the indicated qualities in schoolchildren, it is necessary to train ***teaching staff***. Only a trained teacher will be able to achieve the goal of teaching and forming all the qualities of schoolchildren.

Thus, the new vision of higher education in the training of school teachers allows us to assert that today ***it*** will not be enough to teach (in the field of KSA), and an important point is given to the formation of competencies with a modern vision, as well as the definition of non-standard, active, creative (including project and research) abilities of students. In turn, the transformations have also affected the content of the training of teachers for activities in the living conditions of the school, the social life of society and the economic realities of the country. To increase the scientific potential, the quality of educational programs implemented in pedagogical universities is important.

The introduction of new forms of organization of scientific activities of the younger generation is implemented on the basis of the formation of the continuity of the pedagogical system of the design and research type, in the context of the integration of the educational process into a certain (as mentioned above) alliance "School - University - Science - Production".

To date, the problem of teaching staff is that they themselves are not prepared to conduct scientific activities. Requests of the State Institution "Department of Education of the city of Aktobe" and the Department of Education of the Aktobe region for participation in scientific competitions are increasingly in demand by subject teachers and schoolchildren. But, as the practice of reviewing these projects shows, a school teacher cannot deal with the topic of a scientific project, correctly formulate the topic, prepare the scientific apparatus, do not know the main stages of research, cannot determine the methodology and methods, etc. This completely contradicts the concept of education development in Kazakhstan until 2025 (Strategy "Kazakhstan-2050" …, 2012; The state mandatory standard …, 2018). And our task is to train a competitive specialist who is able to qualitatively prepare

CC BY NC

and educate a student within the framework of the "School - University - Science - Production" alliance.

An innovation in the education system should be the research potential in education, which demonstrates the latest and consistent chain between the state of the level of education and the economic potential of the country.

Our study acquires scientific novelty on the basis of a thorough analysis of the regulatory documents of the Republic of Kazakhstan, which provide guidelines for solving urgent problems in the education system E.S. Polat (Polat, 2020). The existing methodological base, structure and content of the Kazakh education system leave much to be desired, not meeting the modern requirements of the world educational space G.Zh. Tayauova, G.Zh. Alibekova, Zh.B. Ilmaliev, O.B. Kenzhaliev (Tayauova et al., 2018).

Literary review. Let's consider the conceptual foundations of the integration of education, science and industry. In the context of global socio-economic transformations and the transition to a knowledge economy, the need to integrate various levels and spheres of education with science and Industry is becoming urgent. Scientific research in recent decades has emphasized that the fragmentation of educational institutions reduces the quality of staff training and prevents students from forming a holistic view of their future professional activities E.S. Polat (Polat, 2020).

The idea of the «School –University – Science– Industry» alliance is based on systematic and activity-based approaches that consider education as a continuous, holistic process aimed at the development of personality, its professional and scientific potential.

In foreign pedagogy and educational policy, the concept of Triple Helix and Quadruple Helix is widely used, suggesting the interaction of universities, science, business and society, which was substantiated by researchers L. Leydesdorff (Leydesdorff, 2010), Y. B. Xue, O. B. Keat (Xue and Keat, 2025), developed an innovative model of the triple helix relationship between university, industry and government for empirical research and explanation of structural relationships. These models are considered as the basis for innovative development and training of competitive specialists based on knowledge production.

In domestic and post-Soviet studies I.A. Zimnaya (Zimnaya, 2006), A.K. Kusainov (Kusainov, 2013), E.S. Polat (Polat, 2020), educational alliances are analyzed from the perspective of:

– continuity of education levels;

– practice-oriented learning;

– development of students' research and project activities (Polat, 2020).

It is noted that in this model, the school acts not only as a basic level of education, but also as a space for early career guidance and the formation of a research culture, and the university as a center for scientific, methodological and personnel support.

The researchers point out that a modern school should move from a translational learning model to a model focused on the development of universal learning activities, research skills and value orientations.

In the works devoted to school science education, it is emphasized that the integration of schools with universities and scientific organizations:

– increases students' motivation to study natural sciences;

– promotes informed professional choice;

– forms students' understanding of scientific and engineering activities.

However, a number of authors note the insufficient readiness of schools for such interaction, due to a shortage of human, methodological, and logistical resources.

A special place in the literature is occupied by the problem of training pedagogical personnel capable of working in conditions of integration of education, science and industry. According to the researchers, M.V. Melnichuk, Yu.M. Gruzina, I.A. Firsova (Melnichuk et al., 2019) the traditional subject-oriented model of teacher training does not ensure the formation of their research and project competencies.

In the works of Kazakhstani scientists G.Zh. Tayauova, G.Zh. Alibekova, Zh.B. Ilmaliev, O.B. Kenzhaliev (Tayauova et al., 2018), A.K. Kusainov, S.T. Shaikhislamov, G.K. Nurgalieva (Kusainov et al., 2019), O.B. Kenzhaliyev, Z.B. Ilmaliyev, A.F. Tsekhovoy, M.B. Triyono, G.K. Kassymova, G.Z. Alibekova, and G.Z. Tayauova (Kenzhaliyev et al., 2021), it is noted that a significant part of teachers experience difficulties in:

– organizing students' design and research activities;

– cooperation with universities and scientific institutions;

– the introduction of practice-oriented forms of education.

In this regard, the necessity of creating innovative forms of teacher training, including pedagogical technology parks, internships at universities and manufacturing enterprises, is justified.

The analysis of scientific publications shows that the participation of scientific organizations and industrial enterprises in the educational process contributes to:

– updating the content of education;

– development of applied and research skills;

– formation of professional and supra-professional competencies.

The production environment is considered as an important resource for the implementation of project-based learning, dual education and mentoring. At the same time, it is emphasized that the lack of regulatory mechanisms for interaction reduces the effectiveness of such forms of cooperation.

Despite the recognition of the importance of the "School – University – Science – Industry" alliance, a number of systemic problems are highlighted in the literature:

– fragmentation of interaction between the members of the alliance;

– insufficient regulatory and legal regulation;

– the gap between theoretical training and practical requirements of production;

– a low level of research culture among some teachers and students.

These contradictions point to the need to develop a holistic model of the pedagogical alliance, integrated into the educational system at the institutional level.

The analysis of scientific sources shows that the introduction of the "School –

CC BY NC

University – Science – Industry" alliance is considered by modern researchers as a promising direction for the modernization of education. At the same time, the following have not been sufficiently developed:

– pedagogical mechanisms for the implementation of the alliance in the holistic pedagogical process;

– models of scientific support for school research activities;

conditions for increasing the scientific and research potential of teaching staff.

A bibliometric analysis of research on cooperation between universities and industry in post-Soviet countries conducted by K. Moldashev, S. Kozhahmet, A. Yenikeeva, A. Nurgabdeshov (Moldashev et al, 2019), K. Moldashev, A. Nurgabdeshov and S. Kozhakhmet (Moldashev et al, 2026) identifies challenges: state dominance, weak industrial demand and cultural barriers, but notes opportunities in program reform and dual education, employment-oriented learning models.

These provisions determine the relevance of this research and substantiate the need to develop a systematic model of an educational alliance focused on the integration of learning, education, science and practice.

Materials and methods. The research is based on a systematic, competence-based approach. The materials used are regulatory and legal documents of the Republic of Kazakhstan in the field of secondary and higher education, scientific and pedagogical literature, as well as statistical and analytical data from authorized bodies.

In the course of the work, theoretical methods of analysis and generalization of scientific sources and normative documents, the comparative analytical method, as well as empirical methods were used: questionnaires, interviews and expert assessment of teachers and students of pedagogical educational programs. A modeling method was used to develop a theoretical model.

This combined approach has made it possible to comprehensively assess the state and prospects of education development in the country.

Results. Our theoretical analysis of the legislation of the Republic of Kazakhstan, and the theoretical analysis of scientific and pedagogical literature on this research issue, allowed us to identify certain and quite significant gaps both in the secondary education system (training schoolchildren and the training of teaching staff) and in the higher education system in the training of future teaching staff (in our case, future teachers of natural sciences) through interviews, surveys, etc. The main reasons for the existing problems identified in our study were: insufficient flexibility of the education system and its inability to innovate; lack of motivation to implement a quality assurance system; weak motivation to achieve a high level of education in the training process. Thus, we propose an innovative approach to improving the educational environment, taking into account the identified problems and focused on activating the scientific potential of teaching staff and students.

In the current situation, the main tasks should be:

1. Improvement of the Legislative and Regulatory Framework:

- Further democratization and public participation in education management.
- Ensuring the effective functioning of the Kazakh education model through the improvement of the legislative and regulatory framework.

2. Integration of Education, Science and Industry:
- Development of mechanisms for 4-way integration.
- Support for the real sector of the economy to improve educational quality.

3. Introducing innovations through design and research activities:
- Support for the possibility of developing and implementing "new" through design or research activities.
- Creating conditions for students to develop project and research skills.

4. Natural science teacher training:
- Solving the problem of teaching staff who are not ready for scientific activity.
- Preparation of teachers for the formulation of research topics, preparation of scientific apparatus, definition of methodology and research methods.

5. The relationship between School, University, Science and Industry:
- Establishing a close relationship between school, university, science and industry.
- Development of measures aimed at improving interaction and exchange of experience within the framework of the School - University - Science- Industry alliance.

6. Creation of Competitive Specialists:
- Compliance of teacher and student training according to the Concept of Education development in Kazakhstan.
- Training of competitive specialists capable of leading the country in the future.

We proceed from the premise that the successful implementation of the program of the alliance "School - University - Science - Industry" in the context of project and research activities aimed at training future teachers of natural sciences, as well as the creation of a Pedagogical Technopark (in our case, the Pedagogical Technopark named after A. A. Kalyuzhny on the basis of Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, established in memory of Professor Anatoly Afanasyevich Kalyuzhny, Doctor of Pedagogy and Doctor of Psychology), will ensure the sustainable and effective integration of all participants in this alliance, contributing to the formation of a holistic and continuous pedagogical environment. Thus, the identified gaps in the system of secondary and higher education and, based on this, the tasks set allow us to determine the solution of further scientific issues, which (in our opinion) include the following aspects:

1. Identification of the possibilities of teaching staff in the natural sciences in the context of the alliance "School - University - Science - Industry":
- Conducting a search for the available resources and potential of teaching staff within the framework of this alliance.
- Analysis of the identified opportunities in order to identify shortcomings in project and research activities, and teacher training for scientific competitions.

2. Development of effective methods of retraining teaching staff at the university level:

- Search for possible ways and mechanisms for retraining teaching staff with an emphasis on strengthening their scientific potential.

- Analysis of the effectiveness of the proposed methods in order to eliminate the identified gaps in the scientific potential of teaching staff.

- Revision of educational programs for teacher training, taking into account the requirements of the state program for the training of teachers and the relevant research objectives.

Discussion. The theoretical analysis of the legislation of the Republic of Kazakhstan, as well as the analysis of scientific and pedagogical literature on the research problem in conjunction with empirical methods (interviews, questionnaires, surveys of teachers and students) made it possible to identify a number of systemic and stable gaps characteristic of both the system of secondary education and the system of higher pedagogical education. Within the framework of this study, special attention was paid to the training of future teachers of the natural sciences, which is due to the increasing role of natural science knowledge in the context of scientific and technological development and digitalization of society.

The results obtained indicate that in the system of secondary education there is an insufficient level of readiness of schoolchildren for project and research activities, a weak orientation to scientific knowledge and conscious professional choice. This is largely due to the limited training of teaching staff to organize the research work of students, as well as the lack of sustainable motivation to implement innovative educational practices. Similar problems have been identified in the system of higher education, where the training of future teachers is often mainly theoretical in nature and is not fully focused on the formation of research, project and innovative competencies.

An analysis of the causes of the existing problems made it possible to identify several key factors. First, the education system as a whole is characterized by insufficient flexibility and low adaptability to the introduction of innovations. Despite the presence of regulatory documents and strategic programs, the real implementation of innovative approaches in educational practice is fragmentary and not systematic. Secondly, insufficient motivation of teaching staff and educational organizations to implement a system for ensuring the quality of education based on scientific research, project activities and analysis of educational results was revealed. Thirdly, there is a weak motivation of students and future teachers to achieve a high level of education, which is manifested in a formal attitude to scientific activity and limited participation in research and innovation projects.

In the context of the identified problems, we propose an innovative approach to improving the educational environment, focused on activating the scientific potential of teaching staff and students. This approach is based on the idea of system integration of education, science and Industry, which corresponds to modern world trends in the development of educational systems and strategic priorities of the Republic of Kazakhstan.

In the current situation, the key tasks for the development of the educational

system should be, first of all, the improvement of the legislative and regulatory framework. Further democratization of education management and expansion of public participation in managerial decision-making can increase the transparency and efficiency of the functioning of the Kazakhstani model of education. Improvement of the regulatory framework should be aimed at creating conditions for the sustainable development of educational organizations and the introduction of innovative forms of teacher training.

An equally important task is the integration of education, science and Industry, which involves the development of mechanisms for quadripartite interaction within the framework of the "School - University - Science - Industry" alliance. Support for the real sector of the economy in this context is considered as a factor in improving the quality of education, which makes it possible to bring the content of education closer to the current needs of society and the labor market.

Particular attention in the discussed model is paid to the introduction of innovations through project and research activities. Support for the development and implementation of innovative projects in the educational environment creates conditions for the formation of research skills, critical thinking and independent problem solving in schoolchildren and students. The formation of these competencies is the most important condition for the training of future specialists capable of scientific research and professional growth.

Within the framework of training teachers of the natural sciences, the problem remains the insufficient readiness of teaching staff for scientific activities, which is confirmed by the results of our study and the data of a number of scientific works S. Semenikhina, V. Semenikhin, Z. Kukenov, B. Sarimbayeva, R. Izimova (Semenikhina et al., 2024), Luo T., Zhao J., So W., Zhan W. (Luo et al., 2024).

In this regard, the need for purposeful training of future teachers to formulate research topics, develop scientific apparatus, and choose adequate methodology and methods of scientific research is actualized. Solving this problem is possible only with a systematic revision of the content and technologies of pedagogical education. The establishment of a stable relationship between school, university, science and Industry is one of the separate directions of the development of the educational system. The development and implementation of a set of measures aimed at the exchange of experience, joint project and research activities will make it possible to form an integral educational ecosystem focused on the training of competitive specialists A.V. Gam (Gam, 2020).

In the end, the implementation of the program of the alliance "School - University - Science - Industry" within the framework of project and research activities, as well as the creation of the Pedagogical Technopark are considered by us as effective tools for the formation of an integral pedagogical environment. Such an environment will ensure the continuity of teacher training, strengthen their scientific potential and improve the quality of natural science education at all levels.

The gaps in the system of secondary and higher education identified in the course of theoretical analysis, as well as the tasks formulated on their basis, allow us to determine promising areas for further scientific research. In particular, they

CC BY NC

include the identification of the capabilities of teaching staff in the natural sciences in the context of the alliance "School - University - Science - Industry", the search and analysis of the available resources and potential of teachers, as well as the development of effective methods for their retraining at the university level. The revision of educational programs for teacher training, taking into account the requirements of state programs and the goals of this study, will eliminate the identified gaps and ensure the sustainable development of teacher education. Table 1 presents the identified gaps in the education system, as well as their causes, and Table 2 presents the correspondence between the identified problems and the proposed research objectives (Table 1, Table 2).

Table 1 – Identified gaps in the education system and their causes

Level of education	Gaps identified	Reasons established in the study
Secondary education	Insufficient level of project and research skills of schoolchildren	Insufficient Preparedness of Teachers for Research Activities
Secondary education	Poor career guidance	Lack of stable connection between the school and the university, science and industry
Higher education	The Formal Nature of Scientific Training of Future Teachers	Limited integration of R&D into the educational process
Higher education	Low motivation of students for scientific activities	Lack of practice-oriented research forms of education
Secondary and higher education	Low adaptability to innovation	Lack of flexibility in the education system and regulatory frameworks

Table 2 – Correspondence of the identified problems and the proposed research objectives

Identified problems	Solution direction	Objectives
Lack of flexibility in the education system	Improving the regulatory framework	Democratization of education management, normative legal acts
Weak motivation for the quality of learning	Implementation of a quality assurance system	Stimulating innovation and research
Lack of sustainable research in schoolchildren	Project and research activities	Formation of research competencies
Teachers' Unpreparedness for Science	Training of teachers of natural sciences	Training in Research Methodology and Methods
Gap between levels of education	Formation of the School-University-Science-Industry Alliance	**Integration "School-University-Science-Industry"**

Here is a specific example of the level of activity in the field of innovation (from the source - the Committee on Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan.

Statistical analysis of the main indicators of innovation activity from 2016 to 2025 showed that despite the annual increase in the number of enterprises in Kazakhstan, the level of innovation activity of enterprises and organizations remains at a low level (Figure 1).

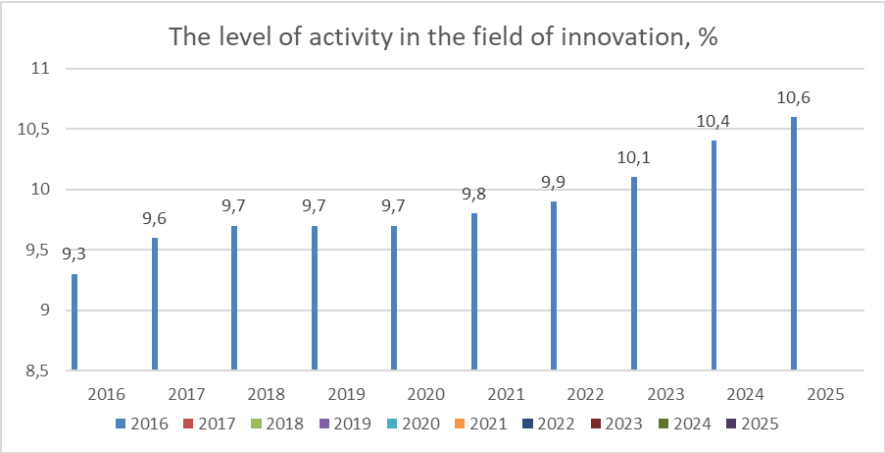


Figure 1 - Level of innovation activity

Based on the theoretical analysis, we propose a theoretical Model of interaction within the framework of the "School-University-Science-Industry" alliance, presented in Figure 2 (Figure 2).

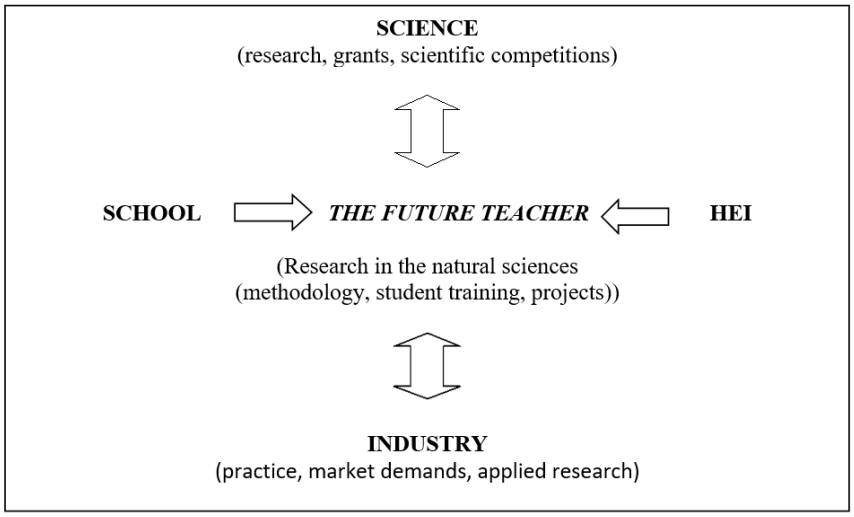


Figure 2 – Model of interaction within the framework of the alliance "School-university-science-Industry"

Conclusion. According to the theoretical review, in order to eliminate the gaps both in the system of secondary education (training of schoolchildren and the training of teaching staff) and in the system of higher education in the training of future teaching staff (in our case, future teachers of the natural sciences), we propose the following ways within the framework of the Aktobe Regional University named after K. Zhubanov:

1. Implementation of the alliance "School-university-science-Industry":

- Development and implementation of the alliance program in the integral pedagogical process of the university, aimed at training teachers of natural sciences.

- Elimination of gaps in the joint activities of school, university and Industry, such as the lack of joint projects and research, as well as the lack of trained teaching staff for the implementation of high-quality projects and scientific research.

2. Opening of the Pedagogical Technopark:

- Creation of the Pedagogical Technopark, which contributes to the unification of the alliance "School-university-science-Industry" and addressing the challenges at all levels of the alliance.

- Preparation of schoolchildren for scientific competitions, joint work with teachers on projects and research, as well as establishing relationships with production.

We see solutions for all representatives of the alliance:

For current teaching staff:

- Determining the scientific potential of teachers and conducting a comparative analysis of the readiness of teaching staff for design and research activities.

- Development of a retraining program on the basis of the university and its implementation in the educational process.

- Opening of the Pedagogical Technopark for joint work with the school and Industry.

For Students (Future School Teachers):

- Revision of the Modular Curriculum taking into account the gaps in the scientific potential of existing teaching staff.

- Introduction of new academic disciplines, courses and electives for better training of students.

For the production of:

- With regard to interaction with production, it is proposed to visit the main production sites in the city of Aktobe in the form of excursions for familiarization. Also, it is planned to invite representatives of production to conduct practical and laboratory classes on STEM technology, as well as the implementation of scientific experiments and other research activities on the basis of the university.

- For students, future school teachers, it is proposed to take into account the existing gaps in the scientific potential of the current teaching staff. This involves a revision of the Modular Curriculum (UP) of educational programs. The introduction of new academic disciplines, courses, electives or the creation of centers is aimed at filling these gaps.

- For alliance production "School-University-Science-Industry" It provides an opportunity to conduct "pointed" training of qualified specialists with the necessary competencies and other skills.

Thus, we offer recommendations for eliminating the gaps in the educational system presented in Table 3 (Table 3).

Table 3 – Recommendations for closing gaps in the education system

Level/Member	*Recommendations/measures*	*Expected result*
Education system (general level)	Implementation of the Alliance "School-University-Science- Industry"	Closing the gap between educational levels; improving the quality of training of teachers of natural sciences; creation of a holistic educational environment
Higher education (future teachers)	Revision of MUP and QED. Introduction of extended courses, electives and academic disciplines: mandatory participation of students in design and research activities (university technopark, greenhouses, proposed pedagogical quantorium)	Improving the scientific and project competence of future teachers; readiness to participate in scientific competitions and research
Current teaching staff	Analysis of scientific potential and readiness for research; development and implementation of retraining programs on the basis of the university; participation in the Pedagogical Technopark	Growth of professional competence of teachers; active participation in joint projects with the university and production
Schoolchildren	Preparation for scientific competitions, participation in joint projects with teachers and students; inclusion in the activities of the Pedagogical Technopark	Formation of research competencies, increasing motivation for scientific activities and career guidance
Industry / Enterprises of Aktobe	Organization of excursions to production sites; inviting representatives of production to conduct laboratory and practical classes; participation in STEM projects	Training of qualified specialists with practical skills; strengthening the links between the educational environment and the real sector of the economy
Alliance "School-University-Science-Industry" (general level)	Creation of the Pedagogical Technopark "Quantorium named after A.A. Kalyuzhny" to unite all members of the alliance and joint work	Ensuring comprehensive interaction of all participants; development of an innovative, research and project environment at all levels of the educational system

References

Gam A.V. (2020) Razvitie proektnoj deyatel'nosti studentov v ramkah programmy dopolnitel'nogo kursa [Development Of Project activities of students within the framework of the extra course program]. Science and practice in education: electronic scientific journal. — No (1). – P.15. (in Russian)

Etzkowitz H., Leydesdorff L. (2000) The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy. — №29(2). — P. 109–123. https://doi. org/ 10. 1016/ S0048- 7333(99) 00055-4. (in English)

Kenzhaliyev O.B., Ilmaliyev Z.B., Tsekhovoy A.F., Triyono M.B., Kassymova G.K., Alibekova G.Z., Tayauova G.Z. (2021) Conditions to facilitate commercialization of R&D in case of Kazakhstan. Technology in Society. — No 67. — 101792 p. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101792. (in English).

Kozhemyakina L.V. (2022) Proektnaya i issledovatel'skaya deyatel'nost' v shkole v ramkah uchebnyh zanyatij. [Project and research activity in school in course activities]. Innovative science. — No 6(2). — 115 p. (in Russian)

Kusainov A.K. Aktual'nye problemy innovacionnogo razvitiya istoricheskoj nauki v Kazahstane

[Actual problems of innovative development of historical science in Kazakhstan]. Astana: LLP Master PO, 2013. — 149 p. (in Russian)

Leydesdorff L. (2010) The Triple Helix, Quadruple Helix, …, and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?. Journal of The Knowledge Economy. DOI:3. 10.1007/s13132-011-0049-4. (in English)

Luo T., Zhao J., So W., Zhan W. (2024) Students' reflections on their scientist- or engineer-like practices in stem project-based learning. Journal of Baltic Science Education, Journal of Baltic Science Education, 23(1), Continuous. presented at the February/2024. doi:https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.119. (in English).

Melnichuk M.V., Gruzina Yu.M., Firsova I.A. (2019) Formation of scientific and educational values in the system of youth motivation. Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. — Vol. 12, №. 6. — P. 260–275. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.15. (in English).

Miller E. C., Krajcik J. S. (2019) Promoting deep learning through project-based learning: A design problem. Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research. — No 1(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s43031-019-0009-6. (in English).

Moldashev K., Kozhahmet S., Yenikeeva, A. Nurgabdeshov, A. (2019) Predictors of the research productivity: Are trainings for scientists effective? Central Asian Economic Review. — №3. — P.122–132. (in English).

Moldashev K., Nurgabdeshov A., Kozhakhmet S. (2026) University–industry collaboration in post-Soviet states: A bibliometric study with implications for educational policy and practice. Journal of Pedagogical Research. – №10(1). — P. 37-57. https://doi.org/10.33902/JPR.202639742 (in English).

Pogrebnaya I.A., Semenikhina S.F. (2022) Vnedrenie tekhnologii proektno-issledovatel'skoj deyatel'nosti po biologii v shkole [Implementation of technology for design and research activities in biology at school]. Bulletin of KazNPU named after Abai, series "Pedagogical sciences". — No. 2. — P. 246-255. (in Russian)

Polat E.S. (2020) Pedagogical technologies of distance learning: a textbook for universities. — Moscow: Yurait Publishing House. — P. 392. (in Russian)

Popova T. A. (2020) Proektnaya deyatel'nost' v obrazovatel'nom prostranstve. [Project Activity In Educational Space]. Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Education and pedagogical sciences. — № 3 (836). — P.252. (in Russian).

Semenikhina S., Semenikhin V., Kukenov Z., Sarimbayeva B., Izimova R. (2024) Value system formation through project and research activities part of science lessons. Journal of Educational Research and Evaluation. — Volume 8, Issue 3. — P. 520-531. DOI: https://doi.org 10.23887/jere.v8i3.60091. (in English).

Strategy "Kazakhstan-2050": a new political course of the established state. Message of the President of the Republic of Kazakhstan dated December 15, 2012/ [Electronic resource] URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050. (in Russian)

Tayauova G.Zh., Alibekova G.Zh., Ilmaliev Zh.B., Kenzhaliev O.B. (2018) Obshchaya harakteristika sistemy «obrazovanie - nauka – proizvodstvo. [General characteristics of the education - science -production system]. Economics: strategy and practice. —No. 4 (48). — P. 15-23. (in Russian)

The state mandatory standard of education. Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated October 31, 2018 No. 604 (with amendments and additions dated July 20, 2022, Order No. 2 of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan). [Electronic resource] URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017669. (in Russian)

Xue Y.B., Keat O.B. (2025) Triple helix model and its influence on engineering innovation: A study of higher vocational students in China. Journal of Pedagogical Research. — 9(3). — P. 134-155. https://doi.org/10.33902/JPR.202535404. (in English).

Zimnaya I.A. Klyuchevye kompetencii – novaya paradigma rezul'tata sovremennogo obrazovaniya [Key competencies – a new paradigm of the result of modern education] Online magazine "Eidos". — May 5, 2006. — http://www.eidos.ru/journal/2006/0505. htm (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 378-395

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1114

IRSTI: 14.01.85
UDC 373.29

© Smatova K.B., Alimbayeva S.K., Ospanbayeva M.P.*, 2026.
M.H. Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan.
E-mail: *Omachabbat@mail.ru

A STUDY OF THE TRANSFORMATION OF SCHOOL READINESS DIAGNOSTICS INTO A DIGITAL FORMAT

Smatova Klara — Acting Associate Professor, M.H. Dulati Taraz University, Kazakhstan,
E-mail: smatova_k@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9644-4332;
Alimbayeva Saule — Acting Associate Professor, M.H. Dulati Taraz University, Kazakhstan,
E-mail: alimbayeva.76@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8507-5068;
Ospanbayeva Makhabbat — Associate Professor, M.H. Dulati Taraz University, Kazakhstan,
E-mail: Omachabbat@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8941-3172.

Abstract. The article presents experimental work on the transformation of the diagnostic process of children's psychological and pedagogical readiness for school into a digital format. Studying the necessary prerequisites for inclusion and adaptation to a new social environment is a large–scale process carried out in a comprehensive manner. The aim of the study is to remotely diagnose children's readiness to enter a new social environment and to study the effectiveness of translating this procedure into digital format. Because the monitoring results are important not only for the subjects, but also for educational organizations. The practical aspect of the process is the formation of a set of diagnostic tools, the creation of a platform, and user training. During the testing of the effectiveness of using test batteries in digital format, a number of inconveniences of an auxiliary nature were recorded, such as: ensuring that the child performs the test tasks independently; inappropriate parental intervention in the process; incomplete inclusion of the child, etc. Also, during the test, in addition to procedural issues, the main conditions of a scientific and methodological nature were analyzed. This is the passage of the "pre–school crisis", the problems of fine motor skills of the hands and spatial orientation, which are the most important components of the diagnosis of psychological and pedagogical readiness of children for school. The results of the study showed a direct dependence of the effectiveness of the implementation of school readiness diagnostics in digital format, on the accuracy of the selection of methods and the expediency of organizing measures to adapt to the platform.

Research work on the acquisition of methods, their selection and adaptation measures for the effective implementation of school readiness diagnostics in digital format require optimization of test tasks while maintaining their validity.

Keywords: children, school readiness, psychological and pedagogical diagnostics, transformation, digital format

***Acknowledgement**: This research was carried out within the framework of grant funding for scientific and scientific-technical projects for 2023–2025, with financial support from the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (IRN: AP19677493).*

***For citations:** Smatova K.B., Alimbayeva S.K., Ospanbayeva M.P. A study of the transformation of school readiness diagnostics into a digital format. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 378-395. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1114*

© Сматова К.Б., Алимбаева С.К., Оспанбаева М.П.*, 2026.

М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан.
E-mail: *Omachabbat@mail.ru

МЕКТЕПКЕ ДАЯРЛЫҚ ДИАГНОСТИКАСЫН САНДЫҚ ФОРМАТҚА АУЫСТЫРУ ҮРДІСІН ЗЕРТТЕУ

Сматова Клара — қауымдастырылған профессор м.а., М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан,
E-mail: smatova_k@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9644-4332;
Алимбаева Сауле — қауымдастырылған профессор м.а., М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан,
E-mail: alimbayeva.76@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8507-5068;
Оспанбаева Махаббат — қауымдастырылған профессор, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан,
E-mail: Omachabbat@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8941-3172.

Аннотация. Ұсынылған мақалада балалардың мектепке психологиялық-педагогикалық даярлығын диагностикалау үрдісінің сандық форматқа ауыстырылу сынақтары сипатталды. Жаңа әлеуметтік ортаға ену және бейімделу үшін қажетті алғышарттарды зерттеу – кешенді түрде жүзеге асырылатын ауқымды үрдіс. Оны дәстүрлі формада өткізудің субъективті қатынасынан туындайтын мәселелер шеңберінде, үрдісті оңтайландыру идеясы туындады. Осыған орай, зерттеу мақсаты құрылды: балалардың жаңа әлеуметтік ортаға енуге дайындықтарын қашықтан анықтау, яғни мектепке дайындық диагностикасын цифрлық форматқа көшірудің тұтынушылар үшін тиімділігін зерделеу. Өйткені, бұл үрдіс кешенді түрде жүзеге асырылатын ауқымды іс-шара болғандықтан, мониторинг нәтижесі сыналушылардан да бұрын, білім беру ұйымдары үшін аса маңызды. Үрдістің практикалық

аспектілері – диагностикалық құралдар жиынтығын қалыптастыру, сандық платформа құру, сыналушылардың мектепте оқуға дайындығын зерттеу. Тестік батареяларды цифрлық форматта пайдалану тиімділігін тексеру кезінде процедуралық мәселелерден басқа, ғылыми-әдістемелік сипаттағы негізгі шарттар да талданды. Олар "мектепалды дағдарыс" көрінісі, кеңістікті бағдарлау деңгейі және қолдың ұсақ моторикасының икемділігі. Эксперимент барысында мектепке даярлық диагностикасын қашықтан ұйымдастыру үрдісінде туындайтын қосалқы қолайсыздықтар тіркелді: сынақтарды орындау кезіндегі баланың дербестігін қамтамасыз ету мәселесі; ата-аналардың үрдіске орынсыз араласуы; баланың алаңдауы немесе сынаққа толыққанды қатыспау, т.б. Зерттеу нәтижесі – мектепке дайындық диагностикасын сандық форматта жүзеге асыру тиімділігінің, сынақ тәсілдерін іріктеу дәлдігі мен платформаға лайықты бейімдеу іс-шараларының орынды ұйымдастырылуына байланыстылығын негіздеді. Мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үрдісі диагностикалық құралдар кешенін жасау, платформа құру, қолданушыларды дайындау сынды іс-шараларды қамтиды. Оның тиімділігін қамтамасыз ету үшін жүзеге асырылып жатқан ғылыми-зерттеу жұмыстарының бір парасы – әдістемелерді жинақтау, іріктеу, онлайн-өтуге бейімдеу іс-шаралары, тестік тапсырмалардың валидтілігін сақтай отырып, ықшамдауды міндеттейді.

Түйін сөздер: бала, мектепке даярлық, психологиялық-педагогикалық диагностика, ауыстыру, сандық формат

© Сматова К.Б., Алимбаева С.К., Оспанбаева М.П.*, 2026.
Таразский университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан.
E-mail:* Omachabbat@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ДИАГНОСТИКИ ГОТОВНОСТИ К ШКОЛЕ В ЦИФРОВОЙ ФОРМАТ

Сматова Клара — и.о. ассоциированного профессора, Таразский университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан,
E-mail: smatova_k@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9644-4332;
Алимбаева Сауле — и.о. ассоциированного профессора, Таразский университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан,
E-mail: alimbayeva.76@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8507-5068;
Оспанбаева Махаббат — ассоциированный профессор, Таразский университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан,
E-mail: Omachabbat@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8941-3172.

Аннотация. В статье представлена экспериментальная работа по трансформации процесса диагностики психолого-педагогической готовности детей к школе, в цифровой формат. Изучение необходимых предпосылок для включения и адаптации в новую социальную среду – масштабный процесс, осуществляемый комплексно. В рамках проблем, вытекающих из субъективного

отношения ее проведения в традиционной форме, возникла идея оптимизации процесса. Данная идея, преобразована в научный проект и представлена в настоящей статье. Целью исследования является дистанционная диагностика степени готовности детей к вступлению в новую социальную среду, а так же изучение вопроса эффективности трансформации данной процедуры в цифровой формат. Так как результаты мониторинга имеют важное значение не только для испытуемых, но и для организаций образования. Практический аспект процесса – формирование комплекса диагностических инструментов, создание платформы, подготовка пользователей. В ходе апробации эффективности использования тестовых батарей в цифровом формате было зафиксировано возникновение ряда неудобств, вспомогательного характера, таких как: обеспечение самостоятельного выполнения ребенком тестовых задании; неуместное вмешательство родителей в процесс; неполное включение ребенка и т.д. Так же во время испытании помимо процедурных вопросов, были проанализированы основные условия, научно-методического характера. Это – прохождение «предшкольного кризиса», проблемы мелкой моторики рук и пространственной ориентации, которые являются наиболее важными компонентами диагностики психолого-педагогической готовности детей к школе. Результаты исследования показали прямую зависимость эффективности реализации диагностики готовности к школе в цифровом формате, от точности подбора методик и целесообразности организации мероприятий по адаптацию к платформе. Научно-исследовательские работы по комплектованию методик, их отбору и адаптационные мероприятия для эффективного осуществления диагностики готовности к школе в цифровом формате, требуют оптимизации тестовых заданий, с сохранением их валидности.

Ключевые слова: дети, готовность к школе, психолого-педагогическая диагностика, трансформация, цифровой формат

Кіріспе. ҚР Президенті Қ.К. Тоқаев «Әділетті Қазақстан: заң мен тәртіп, экономикалық өсім, қоғамдық оптимизм» тақырыбында баяндаған Жолдауында мектепке дейінгі педагогиканың маңызын ерекше атап өтті: «Баланы мектепке дайындау мәселесіне айрықша назар аударған жөн. Мектепке дейінгі тәрбие беру және оқыту ісіне мемлекетпен қатар, ата-аналар да жауапты» (Toqaev, 2024: 7). Баланың бір ортадан екінші бір жаңа ортаға ауысуы – ол үшін де, ата-ана үшін де күрделі үрдіс әрі жауапты кезең. Әлеуметтенудің жаңа сатысы баладан қоршаға ортаға бейімделуден тыс, оқу әрекетіне байланысты нақты дағдыларды талап етеді. Мектепке дейінгі кезеңде ойын әрекеті арқылы қалыптасқан оқу іс-әрекетінің қарапайым нышандары енді салиқалы қатынасты қажетсінеді. Сондықтан, баланың мектепте оқуының бастауыш сатысын, дидактика қағидаттарына сай, барынша сауатты ұйымдастыру және оқытудың жеке траекториясын қамтамасыз ету

үшін, мектепке даярлық деңгейі анықталатыны Үлгілік оқу бағдарламасында міндеттелген (Bagdarlama, 2022).

Қазір қазақстандық жалпы білім беру ұйымдары бұл үрдісті мектепке қабылдау сынақтарымен қатар алып жүр. Атап айтқанда, баланың мектепке даярлық деңгейіне қарап, білім беру мекемесі және оқу сыныптарына бөлу жүзеге асырылады. Кей жағдайларда білім беру ұйымының бейініне баланың қабілеттерінің сәйкестігі де қарастырылады. Осы үрдістердің барлығы ата-аналардың қатысуымен өтетіндіктен, олардан белгілі бір жауапкершілікті қажет етеді. Бұл – уақыт, қатынас және қаржы шығындарымен өлшенетін фактор болғандықтан, ата-аналар қосымша ресурстар жұмсайды. Дегенмен, осы үрдісті ата-аналардың жауапкершілігін сақтай отырып, шығынсыз ұйымдастыруға болады. Ол үшін мектепке дейінгі ұйымдарға сандық диагностиканы жаппай ендіруді қолға алу ұсынылады. Бұл үрдіс – балалардың мектепке даярлығын анықтауды оларға үйреншікті ортада, қалыпты жағдайда жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Жоғарыда аталған факторлармен қатар, оның тиімділігі әсіресе мынада: психологиялық-педагогикалық диагностика үрдісінде жіберілуі мүмкін қатер-тәуекелдер мен кездейсоқтықтардың баланың жеке көрсеткіштері және жалпы нәтижелерге әсерін барынша азайту. Ол тексеру сынақтарын бір немесе бірнеше рет қайталап өткізу мүмкіндігімен сипатталады. Мұндай сынақтар мектеп тәжірибесінің дәстүрлі форматында, ұйымдастырушылар үшін аса тиімсіз болғанымен, бала бақшалардың педагогикалық үрдісінде артық қолайсыздық тудырмайды. Өйткені, мектепке дейінгі кезеңде ұйымдастырылатын іс-әрекеттер саны аптасына 20 сағатты құрайды және олардың барлығы балаларда мектептегі оқуға қажетті құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталады. Осы орайда балаларды дамыту мен тәрбиелеу үшін, отбасы мен мектепке дейінгі ұйымның күш-жігерін біріктіру маңызды басымдыққа ие бола отырып, ата-аналардың үрдіске қатысу үлесінің жаңа мазмұнын ашады (Ovechkina, 2021).

Әдеби шолу. Балалардың мектепке психологиялық-педагогикалық даярлығын диагностикалау үрдісі мектеп өмірінде де, отбасылық өмірде де аса маңызды құбылыстардың бірі. Мектеп үшін балалардың қабілеттерін білу – оқыту әдістемелерін әзірлеу, сыныптарды жасақтау, мұғалімдерге бөлу сынды көкейтесті міндеттерді анықтаумен шарттасады. Ата-аналар үшін, перзенттерін өздері таңдаған білім беру ұйымына орналастыру маңызды. Ол екі маңызды себеппен ажыратылады: біріншіден баланың дамып, қалыптасуына қажетті оқу-тәрбие үрдісінің сапасы болса, екіншіден перзентін тасымалдауға байланысты әлеуметтік фактор – отбасының тұратын жері, ата-аналардың жұмыс орны және баланы оқытатын мекеменің қолайлы болуы; түптеп келгенде уақыт факторына деген тәуелділік. Аталған жағдайлар баланы мектепке анықтау кезеңі жақындаған сайын, ата-ананы аз абыржытпайды. Мектепке даярлық диагностикасы білім беру ұйымына да едәуір жүктемелер артады. Балалардың мектепке даярлығының психологиялық-педагогикалық

диагностикасы кешенді тексерулерден тұратын ауқымды үрдіс (Ospanbaeva, 2009).

Ойын әрекеті, ойыншықтар, суретті ресурстар т.б. көмекші материалдарды пайдалану арқылы жүргізілетін диагностикалық процедуралар жөргегінен гаджетке үйренген қазіргі балалардың қызығушылықтарын ұзақ уақыт бойы ұстап тұра алмайды. Бұл, өз кезегінде, сыналушылардың зейіндерін белгілі бір нысандарға шоғырландыру жоспарларының жүзеге аспай қалулары себепті, тексеру үрдісін кейінге шегеру немесе қайта тексеру тағайындау сынды ата-аналарға да, білім беру ұйымдарының педагог-психологтарына да қолайсыз жағдайлардың орын алуына әкеп соғады. Алдын-ала әзірленіп, бекітілген қабылдау кестесі шеңберінде жүзеге асырылатын диагностикалық процедура кезектілік және уақыт факторларымен шарттасатындықтан, аса икемді бола бермейді. Заманауи өзгерістер сипатының салдары ретіндегі осындай ерекшеліктер үрдіс форматын қайта қарастыру қажеттілігін тудырды. Балалардың мектепке даярлығының психологиялық-педагогикалық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру өзектілігі аталған әлеуметтік және педагогикалық шарттармен сипатталады (Nestik, 2017).

Заманауи парадигмалар шеңберінде, мектепке даярлықты диагностикалау үрдісін сандық форматқа ауыстырудың ғылыми-әдіснамалық негіздерін зерттеуді мақсат тұтқан осы еңбектің жұмысшы болжамы: мектепке даярлықты анықтайтын әдістемелерді жинақтау, олардың арасынан сандық форматта қолдану тиімділігі жоғары тестік батареяларды іріктеу және диагностикалық құралдарды онлайн-қолдануға бейімдеу арқылы, балалардың мектепке даярлық деңгейлерін психологиялық-педагогикалық диагностикалау үрдісін сандық форматта жүзеге асыру мүмкіндігін негіздеу. Зерттеу бойынша ғылыми-әдістемелік жұмыстар М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінің Педагогикалық психология кафедрасында орындалды; эксперименттік зерттеулер Жамбыл облысы және Тараз қаласының бастауыш білім беру ұйымдарының мектепалды даярлық сыныптарында өткізілді.

Балалардың мектепке даярлық деңгейін анықтау үрдісін сандық форматқа ауыстыруды зерттеу үшін, диагностикалық құралдар кешені, онлайн-тексеру мүмкіндіктері және әдістемелерді платформаға ендіру тиімділігі мәселелері қарастырылды. Мектепке даярлық диагностикасының құралдарын іріктеу үрдісінде келесі шарттар негізге алынды: болашақ оқушының ішкі жағдайы – қажеттілік-ынталану ерекшелігін анықтау (Eshmuratova, 2023), танымдық-когнитивті салалары – қабылдау, есте сақтау, логикалық ойлаудың даму деңгейін өлшеу (Gokhan and Sezai, 2014), ырықты зейін – назарын шоғырландыра алу қабілетін зерттеу (Papadopoulos and Das, 2002), кеңістікті бағдарлау, сенсомоторлық үйлесім және және қол саусақтарының нәзік қимылдары – моториканың даму ерекшелігін өлшеу (Zaporozhecz, 2000), сондай-ақ сөйлеу – коммуникативті қабілеттерінің даму деңгейін бақылау (Lisina, 2009). Аталған шарттар бойынша балалардың мектепке даярлығының диагностикалық құралдары іріктелді.

Д. Блум және Х. Холдингтің психологиядағы шекараларды зерттеуге бағытталған «Imac пакетімен фигуралық ұқсастықтарды автоматты түрде генерациялау» еңбегінде тест тапсырмаларын автоматты түрде құрудың инновациялық әдістері ұсынылды. Стандартты тапсырмаларды жасау, әдетте жұмысбастылық және уақыт шығыны сынды бірқатар ресурстарды қажет ететінін, солай бола тұра кемшіліктерден де ада еместігін алға тарта отырып, компьютерлік бағдарлама көмегімен, автоматты түрде тақырыптық тапсырмалар жасауды зерттеген авторлар, олардың психометриялық күрделілігін болжауды бағалау үрдісіне басымдық берді. Бұл – салыстырмалы түрде жаңа аймақ болғанымен, қарқынды түрде дамып келе жатқан, болашағы зор әлеуетті сала. Тәжірибені қазақстандық білім беру жүйесіне көшіру, оның ішінде балалардың мектепке даярлығын диагностикалау үрдісінде қолдану – жаңа авторлық-сандық өнімдердің пайда болуымен қатар, қағазбастылықтан арылып, еңбек өнімділігінің артуына едәуір ықпал ететін еді; ал ең бастысы – қызметті қолданушыларға аса қолайлы әрі дәлдігі жоғары өлшеу құралы болар еді. Авторлардың анықтауынша, интернетте қолжетімді I-Mak пакеті арқылы қазірдің өзінде бірнеше маңызды жаңалықтар ашылған (Blum and Holling, 2018).

У. Ревеллдің тұлғаны зерттеу әдістеріне арналған еңбегінде «бастапқыда жеке тұлғаны, психометриялық теорияны және эксперименттік психологияны зерттеуге арналған жалпы мақсаттағы құралдар жиынтығы құрылып, функциялар негізінен факторлық талдау, негізгі компоненттерді талдау, кластерлік талдау және сенімділікті талдау арқылы көпөлшемді талдау мен масштабты құруға бағытталды» делінеді. Осы зерттеуде «сұрақтарға жауап беру теориясы» факторлық талдау арқылы жүзеге асырылатыны және бірнеше деңгейдегі деректерді талдауға арналған функцияларға топішілік және топаралық статистикалар, соның ішінде корреляция және факторлық талдау кіретіні негізделген. Біздің назарымызды аударған осы тұжырым, мектепке даярлық диагностикасы құрылымындағы логикалық ойлаудың даму деңгейін өлшеу негізі болып табылатын ауызша-сауалнама тапсырмаларының нәтижелерін өңдеуге таптырмас үлгі болатыны болжанды: компьютерлік зерттеудің негізгі алгоритмдерін, сондай-ақ нақты элементтер мен сынақ құрылымдарын модельдеу және тестілеу функцияларын қолдана отырып, жасалатын шкалаларды тексеру және қайта тексеру қолайлы интерфейс және пайдалы графикалық карта ретінде қызмет ететін-ді (Revell, 2017).

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тәжірибеде кеңінен қолданылып жүрген валидтілігі жоғары «4-артық», «Графикалық диктант», «Керн-Йирасек тесті», «Дыбысты жасырынбақ», «Нежнованың стандартты сұхбаты тесті», «Корректуралық байқау тесті», «Балпалдақтар тесті», «Коммуникативті қабілеттің дамуы сауалнамасы» әдістемелері таңдалынды. Барлық әдістемелердің ана тіліне аударылып, бейімделген нұсқалары зерттеу алаңдарының педагог-психологтарының арсеналында бар әрі қолданыстағы

құралдар болғандықтан, олардың тиімділіктері құжаттамалық тексеру арқылы анықталды.

Балалардың мектепке даярлық деңгейін анықтау үрдісін онлайн-тексеру мүмкіндігі «Ата-аналардың мектепке даярлық диагностикасын сандық форматта ұйымдастыруға қатынасын анықтау» сұхбаты арқылы жүргізілді. Сынаққа үш білім беру ұйымынан қатысқан ата-аналарға ауызша үш сауал қойылды және барлық респонденттердің жауаптары тіркелді.

Тестік батареяларды сандық форматта қолдану үшін ZOOM-платформасы және WhatsApp мессенджерінде бейнебайланыс көмегімен онлайн-сынақтар ұйымдастыру тәжірибелерін жүргізу жоспарланды. Әдістемелердің сандық форматтағы тиімділігін «I-psychodiagnostics.kz» Smart-платформасында тексеру үшін онлайн-диагностикаға арналған материалдар зерделенді. Білім беру саласының сандық-психологиялық өлшеулер бағытындағы зерттеулерге шолу жасалды. Мәселен, оқушылардың танымдық салаларын компьютерлік диагностика арқылы өлшеу үрдісін зерттеген Д.С. Гнедых еңбегінде оның артықшылықтары мен шектеулері компьютерлік бағдарламалардың интерфейсі, қолдану ерекшеліктері, деректерді өңдеу, нәтижелерді түсіндіру және кері байланыс тұрғысынан талданды. Автор қашықтықтан ұйымдастыруды көздейтін компьютерлік диагностикалық құралдар жасаушыларға арналған жалпы ұсыныстарды тұжырымдау барысында, әдістеме нұсқаулықтарының барынша түсінікті, нақты және анық болуын қатаң сақтаумен қатар, тест тапсырмаларындағы графикаларды бейнелеу кезінде аса мұқият болуды, қате жіберілмеуін пысықтады (Gnedy`h, 2019).

Зерттеу нәтижелері. Мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үрдісі зерттеу болжамына сәйкес жүзеге асырылды. Тестік батареяларды іріктеу және диагностикалық құралдарды онлайн-қолдануға бейімдеу нәтижесінде, олардың мектепке даярлық деңгейін психологиялық-педагогикалық диагностикалауды сандық форматта жүзеге асыру мүмкіндігін негіздеу жұмыстары М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінде орындалды. Зерттеу үш кезеңді қамтыды; алғашқы кезеңде мектепке даярлық диагностикасының құралдарын іріктеу және олардың тиімділігін тексеру эксперименттері жүргізілді. Зерттеудің практикалық аспектілеріне Педагогикалық психология кафедрасы әзірлейтін 6В01101 – Педагогика және психология білім беру бағдарламасының III курс студенттері тартылды. Олар педагогикалық практика тапсырмаларына орай, балалардың мектепке даярлықтарының деңгейін диагностикалау құралдарын іріктеуді және өлшеу-тексеру процедураларын жүргізуді орындады. Студенттердің практикаларына жетекшілік жасаған әдіскерлер (мақала авторлары) зерттеулердің дәйектілігін бақылап, қажет тұстарына үрдіс барысында тиісті түзетулер енгізіп отырды. Эксперимент базалары университеттің педагогикалық практиканы ұйымдастыру бұйрығына сәйкес анықталды. Зерттеуге Жамбыл облысының бір, Тараз қаласының екі, барлығы үш білім беру ұйымдарының мектепалды сыныптарынан 131 бала тартылды. Әдістемелерді іріктеу процедурасын

оңтайландыру мақсатында, өндіріс базаларындағы педагог-психологтардың қолданысындағы диагностикалық құралдары зерделенді. Олардың тиімділіктері құжаттамалық тексеру арқылы анықталды. Қойылатын талаптар – біріншіден, барлық әдістемелердің ана тіліне аударылған толық нұсқаларының болуы; екіншіден, қазақы орта танымына сәйкестендіріліп, бейімделгендігі; үшіншіден, олардың соңғы екі жылда жүргізілген диагностикалық процедуралардың хаттамаларында толық көрініс табуы. Педагог-психологтар мен практиканттардың бір апталық зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, мектепке даярлық деңгейін анықтаудың келесі әдістемелері іріктелді: «Керн-Йирасек тесті», «Графикалық диктант», «4-артық», «Балпалдақтар тесті», «Корректуралық байқау тесті», «Дыбысты жасырынбақ», «Коммуникативті қабілеттің дамуы сауалнамасы» және «Нежнованың стандартты сұхбаты тесті». Барлық әдістемелердің материалдары толық, бейімделген нұсқалары бар және 2023, 2024-жылғы диагностикалық тексеру қорытындылары хаттамаланған. Анықталған көрсеткіштер негізінде, тиімділігі жоғары деп танылған әдістемелерді, сандық форматта ұйымдастыруға әзірлік жұмыстары ата-аналармен одақтастықта жүзеге асырылды.

Жаңартылған білім беру бағдарламасы бойынша психологиялық-педагогикалық диагностика оқушылардың өсу нүктесін анықтайтын міндетті мониторингтік құрал болса, онлайн-диагностика заманауи білім берудің ажырамас бөлігі. Мектепке барып, оқушы атанатын баланың когнитивтік даму деңгейін талдау, зейін қасиеттерінің ерекшеліктері мен оқуға ынтасының көлемін анықтау, жеке психологиялық жағдайын оңтайлы бағалау сынды өлшеу процедураларын қашықтықтан, онлайн ұйымдастыру жағдайында анағұрлым тиімді болатыны зерттеулерден белгілі. Мәселен, виртуалды білім беру кеңістігіндегі психологиялық диагностика ерекшеліктері туралы зерттеуде, оның мүмкіндіктерін автоматтандыруға, нәтижелерді кеңінен таратуға және оқу іс-әрекетінің әр субъектісіне қолжетімді етуге мүмкіндік беретіні тұжырымдалады (Kalajkova, 2020).

Мектепке даярлық деңгейін диагностикалау үрдісін қашықтықтан ұйымдастырудың тиімділігі сыналушылардың ата-аналарымен сұхбат барысында анықталды. Сұхбатқа 117 ата-ана қатысты. Оларға «Сіз үшін баланың мектепке даярлығын тестілеуді дәстүрлі түрде ұйымдастыру ыңғайлы ма?», «Мектепке даярлық деңгейін қашықтықтан анықтауды қаншалықты дұрыс санайсыз?», «Сіз перзентіңіздің мектепке даярлық деңгейін онлайн-диагностикалауды таңдар ма едіңіз?» сауалдары қойылды. Сұхбат нәтижесі ата-аналардың басым көпшілігінің мектепке даярлықты диагностикалауды қашықтықтан ұйымдастыруды құптайтынын көрсетті. Мәселен, мектепке даярлықты тестілеуді дәстүрлі түрде ұйымдастыруға 28 ата-ана құптау білдірген, бұл респонденттердің 24 пайызға жуығын қамтиды; 54 ата-ана оған қарсылық танытқан, бұл жалпы жиынның 46 пайызын құрайды; 19 ата-ана қай формада ұйымдастырылса да, асқан бір айырмашылықтың болмайтынын хабарлады және мұндай жауаптар пайызға шаққанда 16-ны көрсетті; жауап

беруге қиналған 16 сыналушының пайыздық көрсеткіші 14-ке жуық. Ал, мектепке даярлық деңгейін қашықтықтан анықтауды 59 ата-ана дұрыс деп санаған (50,4 %), 19 адам айырмашылықтың жоқтығын алдыға тартқан (16,2 %), 26 кісі қарсылық білдірген (22,2 %), 13 адам жауап беруге қиналған (11,1 %). Өз перзентінің мектепке даярлық деңгейін онлайн-диагностикалауға 71 ата-ана құлықты болса (60,6 %); 26 ата-ана қарсылық танытқан (22,2 %); 11 кісі қандай форматта ұйымдастырылса да, баласының дайындығына сенімді екенін білдірген (9,4 %); 9 адам жауап беруге қиналған (7,6 %). Сыналушылардың ата-аналарының мектепке даярлық диагностикасын сандық форматта ұйымдастыруға қатынастарын анықтау сұхбатының нәтижесі 1-кестеде берілді (1-кесте).

Кесте 1 – Ата-аналардың мектепке даярлық диагностикасын сандық форматта ұйымдастыруға қатынасын анықтау сұхбатының нәтижесі

Сұхбат мазмұны	Жауап нұсқалары			
	Құптау білдіру	Айырмашылықтың болмауы	Қарсылық таныту	Жауап беруге қиналу
Сіз үшін баланың мектепке даярлығын тестілеуді дәстүрлі түрде ұйымдастыру ыңғайлы ма?	28/23,9%	19/16,2%	54/46,1%	16/13,6%
Мектепке даярлық деңгейін қашықтықтан анықтауды қаншалықты дұрыс санайсыз?	59/50,4%	19/16,2%	26/22,2%	13/11,1%
Сіз перзентіңіздің мектепке даярлық деңгейін онлайн-диагностикалауды таңдар ма едіңіз?	71/60,6%	11/9,4%	26/22,2%	9/7,6%

Үш сауал аясында алынған жауап нәтижелерінің орташа мәнін шығару барысында, қорытынды есептеу адам санымен анықталатындықтан, бөлшек сандар бүтінге айналдырылды. Мәліметтерді сандық талдау келесі нәтижені көрсетті: мектепке даярлық диагностикасын сандық форматта ұйымдастыруға әзір және оны құптайтындар – 61 (52 %); қарсылық білдіргендер – 27 (23 %); айырмашылығы жоқ екенін көрсеткендер – 16 (14 %); жауап беруге қиналғандар – 13 (11 %).

Сұхбат барысында мектепке даярлықты онлайн-диагностикалауды таңдаған 71 ата-анадан тестілеуді қандай форматта ұйымдастыру ыңғайлы екені анықталды. Олардың 59-ы ZOOM-платформасындағы диагностиканы қолайлы деп таныды және 12 ата-ана WhatsApp мессенджеріндегі бейнебайланыс арқылы тестілеуді құп көрді. Сонымен, ата-аналардың қалауы мен белсенділік деңгейлеріне қарай, онлайн-диагностикаға 3 білім беру ұйымының 5 мектепалды сыныбындағы 131 баладан 71 бала қатысты.

ZOOM-платформасындағы диагностиканы жүргізу және нәтижелерді өңдеу іс-шаралары 2 апта мерзімінде, WhatsApp мессенджеріндегі бейнебайланыс арқылы тестілеу 2 апта көлемінде, барлығы 4 аптада жүзеге асырылды. Білім беру ұйымдарының педагог-психологтары және студент-

практиканттардың көмегімен жүргізілген онлайн-диагностика барысында балалардың мектепке даярлық деңгейлері «Керн-Йирасек тесті», «Графикалық диктант», «4-артық», «Балпалдақтар тесті», «Корректуралық байқау тесті», «Дыбысты жасырынбақ», «Коммуникативті қабілеттің дамуы сауалнамасы» және «Нежнованың стандартты сұхбаты тесті» әдістемелері арқылы өлшенді. Кешенді диагностика нәтижесі бойынша 19 баланың мектепке даярлық деңгейі жоғары деп танылды (26,7%); 24 сыналушының даярлығы ортадан жоғары (33,8%), 25 баланың дайындығы орташа (35,2%) және 3 сыналушының мектепке дайындық деңгейі ортадан төмен екені анықталды (4,2%). Зерттеу нәтижесі бойынша сыналушылардың 95 пайызынан артығының (95,7) мектепке дайындық деңгейінің жақсы екені 2-кестеде бейнеленді (2-кесте).

2-кестедегі нәтижелер өте жоғары көрсеткіш болып табылады. Себебі – зерттеуге 131 баланың барлығы бірдей қатыспауы салдарынан. Егер онлайн-диагностикаға қатыспаған 63 балаға төмен деңгейді көрсеткен 3 баланы қосып есептесе, онда сыналушылардың тең жартысынан сәл ғана астамының мектепке дайындық деңгейі жоғары (68) екені анықталады. Дегенмен, зерттеу мақсаты мектепке даярлықты диагностикалау үрдісін сандық форматқа ауыстыру болғандықтан, бұл зерттеуде балалардың дайындық деңгейіне басымдық берілмейді.

Кесте 2 – Балалардың мектепке даярлық деңгейін онлайн-диагностикалау нәтижесі

Диагностикалық құралдар	Мектепке даярлық деңгейлері			
	Жоғары	Ортадан жоғары	Орташа	Ортадан төмен
Керн-Йирасек тесті	18/25,3%	24/33,8%	25/35,2%	4/5,6%
Графикалық диктант	17/23,9%	22/30,9%	26/36,6%	6/8,4%
4-артық	21/29,5%	21/29,5%	26/36,6%	3/4,2%
Балпалдақтар тесті	20/28,1%	25/35,2%	24/33,8%	2/2,8%
Корректуралық байқау тесті	19/26,7%	24/33,8%	26/36,6%	2/2,8%
Дыбысты жасырынбақ	20/28,1%	25/35,2%	23/32,3%	3/4,2%
Коммуникативті қабілеттің дамуы сауалнамасы	19/26,7%	26/36,6%	25/35,2%	1/1,4%
Нежнованың стандартты сұхбаты тесті	21/29,5%	26/36,6%	23/32,3%	1/1,4%
Орташа мән	19/26,7%	24/33,8%	25/35,2%	3/4,2%

Берілген мәселе бойынша зерттеудің екінші кезеңінде әдістемелердің сандық форматтағы тиімділігі анықталды. Ол үшін ZOOM-платформасындағы онлайн-диагностика және WhatsApp мессенджеріндегі бейнебайланыс-тестілеу кезінде пайдаланылған әдістемелерді қашықтықтан қолдану оңтайлылығы бағаланды. Үш эксперимент алаңындағы 6 педагог-психолог және 6 студент-практикант балалардың мектепке даярлық деңгейлерін кешенді диагностикалау үрдісінде пайдаланылған әдістемелердің онлайн-қолдану қолайлылығын 4 баллдық жүйеде шкалалады: «4 – өте оңтайлы», «3 – қолдануға қолайлы», «2 – пайдалануға жарамды», «1 – сандық форматта

қолдануға қолайсыз». Зерттеу нәтижесі «Сараптық баға» әдістемесінің тетігі арқылы есептелді: алғашқы кезекте барлық 12 сарапшының әр әдістемеге берген бағасы тіркелді; екінші кезекте сарапшылар бір-бірінің шкалаларын бағалады; үшінші кезекте эксперименттің ғылыми жетекшілері сарапшылардың әдістемелерді шкалауларын бағалады; төртінші кезекте барлық 3 бағаның орташа мәні анықталып, әдістеменің объективті бағасы ретінде тіркелді. 3-кестеде сарапшылардың шкала бойынша бағалаулары пайызбен берілді (3-кесте).

Кесте 3 – Мектепке даярлықты онлайн-диагностикалау құралдарының тиімділік көрсеткіштері

Диагностикалық құралдар	Сарапшылардың шкала бойынша бағалаулары				Шкалалау нәтижелері	Ранг реті
	өте оңтайлы	қолдануға қолайлы	пайдалануға жарамды	қолайсыз		
Керн-Йирасек тесті	х	25%	50%	25%	50	5
Графикалық диктант	х	25%	75%	х	56,2	4
4-артық	100%	х	х	х	100	1
Балпалдақтар тесті	х	75%	25%	х	68,7	3
Корректуралық байқау тесті	х	25%	75%	х	56,2	4
Дыбысты жасырынбақ	х	100%	х	х	75	2
Коммуникативті қабілеттің дамуы сауалнамасы	100%	х	х	х	100	1
Нежнованың стандартты сұхбаты тесті	100%	х	х	х	100	1
Орташа мән	37,5%	31,2%	28,1%	3,1%	х	х

Мысалы, «Керн-Йирасик тесті» бойынша 3 сарапшы (25%) «қолдануға қолайлы» деп, 6 сарапшы (50%) «пайдалануға жарамды» деп және 3 сарапшы (25%) «қолайсыз» деп бағалаған; «өте оңтайлы» шкаласы бойынша – 0. Кестенің «шкалалау нәтижелері» бағанында коэффициент формуласы бойынша есептелген сараптық бағалау нәтижелері берілді; «ранг реті» бағанасында диагностикалық құралдардың тиімділік дәрежелері көрсетілді (кестедегі «х» таңбалары бос кеңістік дегенді білдіреді).

3-кестенің «Шкалалау нәтижелері» бағанындағы нәтижелердің дәрежелері төмендегі коэффициент формуласы бойынша есептелді: K4*N+K3*N+K2*N+K1*N=N/4. Мұндағы K4, K3, K2, K1 – бағалау шкалаларына сәйкес коэффициент көбейтінділері; N – шкалалау көрсеткіштері.

Мектепке даярлықты онлайн-диагностикалау құралдарының тиімділік көрсеткіштері:

1) «Керн-Йирасик тесті»: 3 х 25 + 2 х 50 + 1 х 25 = 75 + 100 + 25 = 200 / 4 = 50

2) «Графикалық диктант» әдістемесі: 3 х 25 + 2 х 75 = 75 + 150 = 225 / 4 = 56,25

3) «4-артық» әдістемесі: 4 х 100 = 400 / 4 = 100
4) «Балпалдақтар» тесті: 3 х 75 + 2 х 25 = 225 + 50 = 275 / 4 = 68,75
5) «Корректуралық байқау» тесті: 3 х 25 + 2 х 75 = 75 + 150 = 225 / 4 = 56,25
6) «Дыбысты жасырынбақ»: 3 х 100 = 300 / 4 = 75
7) «Коммуникативті қабілеттің дамуы» сауалнамасы: 4 х 100 = 400 / 4 = 100
8) «Нежнованың стандартты сұхбаты» тесті: 4 х 100 = 400 / 4 = 100

Ранг реті бойынша алғашқы үштікті иеленген әдістемелер тиімді болып табылады. Демек, 3-кесте деректеріне сәйкес «4-артық», «Коммуникативті қабілеттің дамуы сауалнамасы», «Нежнованың стандартты сұхбаты тесті», «Дыбысты жасырынбақ», «Балпалдақтар тесті» әдістемелері мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үрдісінде жарамды болып табылады; ал «Керн-Йирасек тесті», «Графикалық диктант», «Корректуралық байқау тесті» әдістемелері компьютерлік диагностикаға бейімдеуді қажет етеді.

Мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үрдісін зерттеудің үшінші кезеңінде, жоғарыда берілген диагностикалық құралдарды «I-psychodiagnostics.kz» Smart-платформасында тексеру үшін, білім беру саласындағы сандық-психологиялық өлшеулер бағытындағы зерттеу материалдарына шолу жасалынды. Мұндағы мақсат – балалардың мектепке даярлықтарының деңгейлерін тексеру үрдісінде компьютерлік диагностиканың артықшылықтары мен шектеулерін анықтау. Ол үшін компьютерлік бағдарламалардың интерфейсі, тұтынушылардың бағдарламаларды қолдану ерекшеліктері, деректерді автоматты түрде өңдеу алгоритмі, нәтижелерді сапалық жағынан түсіндіру және сыналушыға кері байланыс беру тұрғысынан талдауларды қарастыру көзделеді.

Психологиялық диагностиканың заманауи компьютерлік жүйелерін ашуға арналған зерттеуде қазіргі уақытта көптеген компьютерлік психодиагностикалық жүйелердің бар екені және оларды бірнеше топтарға бөлуге болатыны атап көрсетіле отырып, оның келесі критерийлері беріледі: жүйе құрамындағы әдістемелер саны және әдістерді өзгерту мүмкіндігі. Алғашқы критерий негізінде «бір өлшемді» және «көп өлшемді» жүйелерді ажырату ұсынылa келе, оларға түсініктеме беріледі: «бір өлшемді» жүйелер компьютерлік психодиагностиканы бір тестік әдістеме арқылы жүргізуге арналған; ал «көп өлшемді» жүйелер бірнеше әдістерді қамтиды (Mel`nichuk and Sergeev, 2021).

Балалардың мектепке даярлығын компьютерлік диагностикалау үрдісінде «көп өлшемді» жүйені қолданған жөн, өйткені кешенді тексеру тұлғалық-психологиялық факторлардан бастап, мектепте оқуға қажетті жазу-сызу икемділігін айғақтайтын қол саусақтарының нәзік қимылдарына дейін өлшеуге арналады. Сондықтан, онлайн-диагностика уақытын сыналушылардың жас ерекшеліктеріне сай анықтай отырып, жоғарыда берілген 8 әдістемеден тұратын көпөлшемді жүйе құру ұсынылады. Ал сынақты екіге бөліп тапсыру – яғни 2 сериялы диагностика жоспарланғаны жөн. Берілген мақала

CC BY NC

аясында, мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үрдісін зерттеудің үшінші кезеңі педагогикалық-психологиялық тұрғыда қарастырылды. Онлайн-диагностика құралдарын «I-psychodiagnostics.kz» Smart-платформасында тексеру үшін арнайы ақпараттық бағдарламалау жұмыстарын жүргізу көзделеді.

Ғылыми нәтижелерді талқылау. Мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үрдісін зерттеу барысы үш өлшемде жүзеге асырылды: ата-аналардың онлайн-диагностикаға қатынасы; балалардың даярлық деңгейлерін онлайн-диагностикалау; диагностикалық құралдарды онлайн қолдану тиімділігі және сандық форматқа көшу мүмкіндіктері мен мәселелері. Балалардың мектепке даярлық деңгейлерін диагностикалау үрдісін қашықтықтан ұйымдастыру ата-аналардың қатысуымен жүзеге асырылатындықтан, мәселеге олардың қатынасын анықтау аса маңызды болып табылады. Сондықтан, экспериментке қатысқан үш білім беру ұйымындағы бес мектепалды сынып балаларының ата-аналарымен ашық сұхбат жүргізілді. Сынаққа қамтылған 131 баланың ата-аналарынан 117 адам қатысқан сұхбат нәтижесінде, олардың тең жартысының онлайн-диагностиканы құптайтындары (52 %) және қарсы еместердің мөлшері 14 % («айырмашылықтың болмауы» параметрі) құрайтыны анықталды. Екеуінің қосындысы 66 % болған күнде, бұл – сыналушылардың үштен бірі екенін тұжырымдайды. Ал қалған 34 % ішінен жауап беруге қиналған 11 % (13 ата-ана) себебін анықтағанда, балалардың қабілеттерін қашықтықтан бағалап-тексеруді ұйымдастыру мәселелері – атап айтқанда интернет, гаджет, өтетін орын, баланың тұрып кетпей, сынақтық соңына дейін отыруын қадағалау әлі жеткілікті ойластырылмағандықтан, белгілі бір күрделіліктер тудыратынын алға тартты. Бұл категориямен тиісті түсіндіру жұмыстары уақтылы жүргізілген жағдайда, оларды онлайн-диагностиканы жақтаушылар қатарына шығару әбден мүмкін.

Мектепке даярлық деңгейін диагностикалау үрдісін қашықтықтан ұйымдастыруға қарсылық танытқан 23 % сыналушылар түсініктері онлайн-диагностика мүмкіндіктеріне сенімсіздік, әлі тұрақталмаған болжалды жұмыстардың шикілігі болуы мүмкін деген қауіп және баланы экспериментке қатыстыруды құптамау себептері екені белгілі болды. Педагогтардың бақылауларына жүгіну нәтижесінде, бұл ата-аналардың балаларында зейінді шоғырландыру, сөйлеу, заттарды ұқсас белгілеріне сәйкес топтастыру және санау дағдылары бойынша, құрдастарына қарағанда аздаған кідірістер бар екені анықталды. Мұндай объективті себептермен жұмыс жасап, күмән-күдіктерді сейілту үшін, мектепалды даярлық сыныптарының ата-аналар жиналыстарында, сыналушыларға балалардың мектепке қабылдануына онлайн-диагностиканың әсері болмайтыны және эксперименттің ғылыми-әдістемелік мақсаты туралы түсіндіру жұмыстары жүргізілді. Дегенмен, осы жағдайға байланысты, эксперимент жиынының едәуір селдірегені мәлім болды.

Онлайн-сынақты жүзеге асыру нәтижесінде, мектепке даярлық деңгейі бойынша алынған мәліметтерді сынып педагогтарының мониторинг нәтижелерімен салыстырғанда, олардың өзара сәйкестігі жоғары көрсеткішті (92 %) құрады. Бұл – балалардың мектепке даярлық деңгейін диагностикалау үрдісін қашықтықтан ұйымдастырудың сәтті өткенінің белгісі.

Зерттеудің негізгі міндеттерінің қатарында мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру мәселесі жатқандықтан, өлшеу құралдарының тиімділігін анықтау басты назарда болды. Бұл – «I-psychodiagnostics.kz» Smart-платформасын құру барысында аса қажет ақпарат және бағдарламалық қамтамасыз ету болғандықтан, диагностикалық құралдардың тиімділігін анықтау жұмыстарына мамандар тартылды. Олар сынақ барысын бақылау нәтижесінде, әдістемелерді онлайн-қолдану қолайлылығын анықтап «4-артық», «Коммуникативті қабілеттің дамуы сауалнамасы», «Нежнованың стандартты сұхбаты тесті» әдістемелерін қолдануды өте оңтайлы деп таныды. Сарапшылардың анықтауынша, бұл әдістемелердің оңтайлылығы – балалармен ауызша сұхбаттасу арқылы өтетініне байланысты. «Дыбысты жасырынбақ» және «Балпалдақтар тесті» әдістемелері қолдануға қолайлы деп танылды; және оның себебі тапсырмалардың ауызша өтетіні, жеңіл әрі қызықты болуына орай деп тұжырымдалды. «Корректуралық байқау тесті» мен «Графикалық диктант» әдістемелерінің пайдалануға жарамды деп анықталу себебі – олардың дәстүрлі диагностика кезіндегі валидтілігі жоғары болғанымен, компьютерлік диагностика барысында бейнекамераны дер кезінде баланың жемісті әрекетіне бағыттау; нәтижені өңдеудің автоматтандырылмауы салдарынан, әр сыналушының жұмысын суретке түсіру, оқу және қателерді талдау жұмыстарының уақыт алатындығына байланысты. «Керн-Йирасек тесті» әдістемесінің «сандық форматта қолдануға қолайсыз» деп анықталуы – оның 3 сериядан тұратындығына орай, жеке өткізілуі қажеттігі және нәтижелерді өңдеуді автоматтандыру үшін, компьютерлік диагностикаға бейімдеу керектігінде. Аталған құралдарды сандық диагностикалауға қолдану тиімділігі ақпараттық-бағдарламалау шешімдері болғандықтан, педагогикалық-психологиялық зерттеу қорытындылары тиісті деректерді мамандарға ұсынылды.

Мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстыру үдерісін талдау қазіргі білім беру жүйесіндегі цифрлық трансформацияның маңызды бағыттарының бірі ретінде қарастырылады. Зерттеу нәтижелері дәстүрлі қағаз негізіндегі диагностикалық әдістемелердің бірқатар шектеулерін көрсетіп, цифрлық форматтың тиімділігін айқындауға мүмкіндік берді. Атап айтқанда, сандық диагностикалық құралдар деректерді жинау, өңдеу және интерпретациялау үдерістерін жеделдетіп, нәтижелердің объективтілігі мен нақтылығын арттырады. Талдау барысында мектепке дейінгі жастағы балалардың когнитивтік, эмоционалдық-ерік және әлеуметтік дағдыларын бағалауда қолданылған цифрлық диагностикалық платформалардың

функционалдық мүмкіндіктері қарастырылды. Нәтижелер цифрлық форматтағы тапсырмалардың балалардың қызығушылығын арттырып, диагностикаға қатысу мотивациясын күшейтетінін көрсетті. Бұл жағдай ойын элементтерінің, визуалды стимулдардың және интерактивті кері байланыстың болуымен түсіндіріледі. Сонымен қатар, цифрлық диагностика барысында баланың әрекет уақыты, жауап беру жылдамдығы және қателік динамикасы сияқты қосымша көрсеткіштерді тіркеу мүмкіндігі пайда болды, бұл психологиялық талдаудың тереңдігін арттырады. Зерттеу деректері педагогтар мен психологтардың цифрлық диагностикаға қатысты көзқарастарының біртіндеп оң бағытта өзгеріп келе жатқанын көрсетті. Дегенмен, талдау нәтижелері сандық форматқа көшу барысында бірқатар қиындықтардың бар екенін де айқындайды. Олардың қатарында педагогтардың цифрлық құзыреттіліктерінің жеткіліксіздігі, техникалық инфрақұрылымның барлық жерде бірдей дами бермеуі және ата-аналардың сандық диагностикаға деген сенімділік дәрежелерінің әртүрлілігі байқалады. Осы аталған факторлар бастауыш білім беру ұйымдарына цифрлық диагностиканы енгізу үрдісінің институционалдық және психологиялық аспектілерін ескеру маңызын танытады.

Талдау нәтижелері, сондай-ақ, цифрлық форматтағы мектепке даярлық диагностикасының инклюзивті әлеуетін айқындайды. Ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалар үшін тапсырмаларды бейімдеу, оларды орындау барысында жеке қарқынды (баяу-шапшаң) ескеру және алынған нәтижелерді автоматты түрде бейнелеу мүмкіндіктері диагностикалық үрдістің қолжетімділігін кеңейтеді. Осы тұрғыдан алғанда, цифрлық диагностика баланың жеке даму траекториясын ерте бастан анықтауға және мектепке даярлық пен бейімделу тәуекелдерін алдын-ала болжауға кең жағдай туғызады. Жалпы алғанда, зерттеу барысында алынған нәтижелерді талдау барысы, балалардың мектепке даярлық деңгейін диагностикалау үрдісін цифрлық форматқа көшірудің, заманауи білім беру жүйесі сапасын арттыруға бағдарланған стратегиялық қадам екенін дәлелдейді. Бұл үрдіс тек технологиялық жаңғыру ғана болып қоймайды, сонымен бірге әдістемелік-педагогикалық және қолданбалы-психологиялық тәсілдерді қайта қарауды талап ететін кешенді трансформациялық тетік ретінде сипатталады.

Қорытынды. Ақпараттық қоғам талаптарына сәйкес, білім беру үрдісі сандық форматқа көшіріліп жатқан тұста, балалардың мектепке даярлығын диагностикалау үрдісін де қашықтықтан ұйымдастыру маңызы зор. Ол, біріншіден, ата-аналардың жұмысбастылығына орай, уақыт факторы мәселесіне оңтайлы әсер ететін болса, екіншіден, білім беру ұйымдарының педагог-психологтарының сынақ нәтижелерін өңдеу қызметін жеңілдетіп, ал үшіншіден, балалардың психологиялық еркіндігіне тиімді ықпал ететіні тұжырымдалды. Балалардың жаңа әлеуметтік ортаға ену және бейімделу үрдісіне қажетті талаптарды қаншалықты меңгергендіктерін бағалауды сандық форматта, кешенді түрде ұйымдастыру нәтижесінде бірқатар тұжырымдар негізделді:

1) мектепке даярлық диагностикасын сандық форматқа ауыстырудың алғашқы кезеңінде білім беру ұйымдарының ата-аналармен ынтымақтастықта әрекет ету маңызы жоғары; сондықтан отбасы қолдауына сүйену үшін, мектепалды даярлық сыныптарының педагогтары және білім беру ұйымдарының психологтары әкімшілікпен бірге, ата-аналармен түсіндіру жұмыстарын жүйелі жүргізіп, оларды онлайн-диагностикаға дайындаулары қажет; ата-аналар балаларды интернет, компьютер, камера, микрофон, жарық әсерлеріне байланысты тосырқамайтындай жаттықтыруды қамтамасыз етумен қатар, олардың алаңдамай, тестік тапсырмаларды мұқият орындауларын қадағалау жауапкершілігін көтере отырып, тестілеу барысына орынсыз араласпау жағына да назар аударғанда, сыналушылардың нәтижелерінің объективті болары анық;

2) балалардың мектепке даярлық деңгейлерін диагностикалау барысында аса маңызды болып табылатын «мектепалды дағдарысының» өтуін бақылау үрдісінде отбасының көмегіне сүйену үшін, ата-аналарды оның негізгі белгілерімен таныстыру; жазуды меңгеру алғышарты болып табылатын қолдың ұсақ моторикасын дамыту және дәптер парағының бетіндегі кеңістікті бағдарлау мәселелеріне жаттықтыруға ата-аналарды да жұмылдыру арқылы, балалардың нәтижелері артуы ықтимал;

3) балалардың мектепке даярлық деңгейлерін кешенді диагностикалаудың дәстүрлі үрдісінде қолданылатын әдістемелерді, қашықтықтан бағалау кезінде қолданғанда, онлайн-диагностика екі серияда ұйымдастырылды; бұл балалар үшін де, олардың ата-аналары үшін де қолайсыз фактор болғандықтан, зерттеу нәтижесінде әдістемелердің санын қысқарту ұсынылады; тестік батареяларды сандық форматта қолдану барысында төмен тиімділік танытқан әдістемелердің балама нұсқаларын табу; зерттеу нәтижелерін өңдеуді автоматтандыру.

Мектепке даярлық деңгейін онлайн-диагностикалау барысында қосалқы қолайсыздықтарды барынша жоя келе, ата-аналарды үрдісті бақылауға жұмылдыра отырып, әрі баланың дербестігін қамтамасыз ету, сынаққа орынсыз араласпау сынды адами факторлармен қатар, компьютерлік диагностика әлеуетін арттыру үшін бағдарламалық жабдықталуды қолға алу жағдайларын зерттеу перспективаларын міндеттейді. Жалпы, зерттеу онлайн-диагностиканың балалардың мектепке даярлық деңгейін анықтаудағы практикалық әлеуетін дәлелдеді. Дегенмен, бастауыш білім беру ұйымдарында мектепке даярлық диагностикасын цифрлық форматқа көшіру үрдісінің технологиялық жаңғырудан тыс, әдістемелік-педагогикалық және қолданбалы-психологиялық трансформацияны талап ететіні анық. Сондықтан, алдағы уақытта – болашақ зерттеулерде әдістемелерді автоматтандыру, инклюзивті диагностиканы дамыту және ұлттық деңгейде цифрлық диагностикалық платформаларды қалыптастыру сынды өзекті мәселелерге назар аудару ұсынылады.

CC BY NC

References

Blum D., Holling H. (2018) Automatic generation of figural analogies with the Imac package. Frontiers in Psychology. — №9. — P. 1-13. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30127757/ (in English)

Gnedy`h D.S. (2019) Distancionnaya komp`yuternaya psixodiagnostika poznavatel`noj sfery` uchashhixsya: problemy` i perspektivy` [Remote computer psychodiagnostics has a positive sphere: problems and prospects]. Psychology and pedagogy of education. Moskva. — №2. — P. 141-152. https://znanium.ru/read?id=376331 (in Russian)

Gokhan K., Sezai K. (2014) Examining School Readiness of Preschool Children with Different Cognitive Style. Education and Science, V. 39 (175). — P. 14-26. (in English)

Eshmuratova L. (2023). Characteristics of diagnosing children's readiness to study at school. American Journal of Pedagogical and Educational Research, V. 12. – P. 1-4. https://americanjournal.org/index.php/ajper/article/view/765 (in English)

Zaporozhecz A.V. (2000) Psixologiya dejstviya [Psychology of activity]. Moskva: «MODE`K». — 731p. ISBN 5-89502-104-2 (in Russian)

Kalajkova Yu.V. (2020) Osobennosti psixologicheskoj diagnostiki v virtual`noj obrazovatel`noj srede [The specificity of psychological diagnostics in the virtual educational environment]. Information and education: the boundaries of communication INFO. Gorno-Altaysk. — №12. — P. 34-35. (in Russian)

Lisina M.I. (2009) Formirovanie lichnosti rebenka v obshhenii [Formation of the personality of a child in society]. St. Petersburg: "Peter". – 425 p. ISBN 978–5–388–00493–2 (in Russian)

Mektepke dejingi tərbie men oқy`tudy`ң үlgilik oқu bағdarlamasy` (2022) [Standard curriculum of preschool education and training]. Order of the minister of education and science № 422. Astana https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1600014235 (in Kazakh)

Mel`nichuk A.S., Sergeev V.A. (2021) Sovremenny`e komp`yuterny`e sistemy` psixologicheskoj diagnostiki [Modern computer systems of psychological diagnostics]. URL: https://psycho.ru/library/93 (in Russian)

Nestik T.A. (2017) Razvitie cifrovy`x texnologij i budushhee psixologii [The development of digital technologies and the future of psychology]. Bulletin of the Moscow State Regional University, series "Psychological Sciences". — №3. — P. 6-15. (in Russian)

Ovechkina E.A. (2021) Osobennosti psixologo-pedagogicheskoj onlajn-diagnostiki gotovnosti k shkol`nomu obucheniyu [The peculiarity of psychological and pedagogical online diagnostics is the need for school]. Digital humanities and technologies in education: collection of articles of the II All-Russian Scientific and Practical Conference with International participation. Moskva: FGBOU VO MGPPU. – P. 681-688. (in Russian)

Ospanbaeva M.P. (2009) Mektepke psixologiyaly`қ dayarly`қ diagnostikasy` [Diagnosis of psychological readiness for school]. Taraz: "Taraz State Pedagogical Institute". — 129 p. ISBN 9965-780-52-8 https://kazneb.kz/ru/catalogue/view/1533532 (in Kazakh)

Papadopoulos T., Das J. (2002) Assessment of attention in school children: Teachers' ratings related to tests of attention. European Journal of Special Needs Education, V. 17 (1). — P. 15-32. (in English)

Revell W. (2017). Psych: Procedures for Personality and Psychological Research. Northwestern University https://CRAN.R-project.org/package=psych (in English)

Sabanin P.V. (2014) Individual`naya i gruppovaya psixodiagnostika s pomoshh`yu komp`yuterny`x diagnosticheskix programm [Individual and group psychodiagnostics with computer diagnostic programs]. Nauka: My`sl`. — №12. — P. 40-45. (in Russian)

Toqaev Q.K. (2024) Әdiletti Қazaқstan: zaң men tərtip, e`konomikaly`қ өsim, қoғamdy`қ optimizm. ҚR Prezidentiniң xaly`ққa zholdauy` [Fair Kazakhstan: law and order, economic growth, public optimism]. Astana. — 11 p. https://kaz.tengrinews.kz/article/prezidenttn-kazakstan-halkyina-joldauyi-2024-tolyik-matn-1272/ (in Kazakh)

Uruntaeva G.A., Afon`kina Yu.A. (1995) Praktikum po detskoj psixologii [Practice on child psychology]. Moskva: «VLADOS». — 291 p. ISBN 5-09-006457-1 (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 396-416

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1115

UDC 908.574
IRSTI 14.35.07

© Toktagulova U.S.*, Karmenova N.N., Sadykova D.A., 2026.
Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: toktagulova2105@gmail.com

FORMATION OF STUDENTS' CONCEPTIONS IN DETERMINING THE ROLE AND EFFECTIVENESS OF TRAINING-FIELD PRACTICE IN THE DEVELOPMENT OF THEORETICAL KNOWLEDGE

Toktagulova Ulzhalgas — PhD Doctoral Student, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: toktagulova2105@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4098-7837;
Karmenova Nursipa — Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: karmenova.nursipa@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7903-6115;
Sadykova Damezhan — PhD, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: sadykovadameli77@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8240-767X.

Abstract. Training-field practice occupies a special place in the training of geography teachers, since it is the beginning of professional development, linking theory and practice in the learning process. Training-field practice contributes to the formation of students' fundamental, basic, general professional and specialized competencies reflecting the specifics of geographical professional activity. Therefore, it is important to determine the role and effectiveness of training-field practice in the development of theoretical knowledge. The purpose of the article is to identify the importance of training-field practice in students' development of qualifications within the framework of the chosen educational program and to analyze its impact on the development of theoretical knowledge. Through training-field practice, basic, basic, special competencies are formed, reflecting the specifics of geographical professional activity. The task is to analyze the importance of field practice in the process of training a future geography teacher. During the course of training-field practice, the student determines the right choice of profession, the level of compatibility of his personal abilities with the future profession. The article considers the need for training-field practice for students to obtain qualifications according to their chosen educational program. In this regard, in order to identify the ideas of students of 2-4 courses in pedagogical universities about the "role and

effectiveness of field practice in the development of theoretical knowledge", a survey was conducted through the Google forms platform. In the course of the study, students' ideas about the features and significance of geographical field research were revealed, an expert analysis was conducted and conclusions were drawn with the research results. Based on the questionnaire studies, the importance of training-field practice was revealed for consolidating and deepening the theoretical knowledge of students and becoming professional competent specialists who know the methods of field research in the course of pedagogical practice and future professional activity. A structural and methodological model of the organization of educational training-field practice is proposed. The results show that training-field practice is an important pedagogical tool in the development of practical skills and professional competencies.

Keywords: training-field practice, theoretical knowledge, geographical field research, practical training and practical skills, professional competence

For citations: *Toktagulova U.S., Karmenova N.N., Sadykova D.A. Formation of students' conceptions in determining the role and effectiveness of training-field practice in the development of theoretical knowledge. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 378-416. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1115*

© Токтагулова У.С.*, Карменова Н.Н., Садыкова Д.А., 2026.
Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: toktagulova2105@gmail.com

ОҚУ-ДАЛАЛЫҚ ПРАКТИКАНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ БІЛІМДІ ДАМЫТУДАҒЫ РӨЛІ МЕН ТИІМДІЛІГІН АНЫҚТАУДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Токтагулова Улжалгас — PhD докторант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: toktagulova2105@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4098-7837;
Карменова Нурсипа — география ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: karmenova.nursipa@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7903-6115;
Садыкова Дамежан — PhD, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: sadykovadameli77@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8240-767X.

Аннотация. Оқу-далалық практика педагог-географтарды даярлауда ерекше орын алады, өйткені ол оқыту үдерісінде теория мен практиканы байланыстыратын кәсіби дамудың бастауы болып табылады. Оқу-далалық практика білім алушылардың географиялық кәсіби қызметтің ерекшелігін көрсететін негізгі, базалық, жалпы кәсіби және бейіндік-мамандандырылған құзыреттіліктерін қалыптастыруға ықпал етеді. Сол себептен, оқу-далалық

практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігін анықтау маңызды. Мақаланың мақсаты - білім алушылардың таңдаған білім беру бағдарламасы аясында біліктілікті меңгерудегі оқу-далалық практиканың маңызын айқындау және оның теориялық білімді дамытудағы ықпалын талдау. Болашақ география мұғалімін даярлау процесінде далалық практиканың маңыздылығын талдау міндеті тұр. Оқу-дала практикасынан өту барысында білім алушы мамандықты дұрыс таңдағанын, өзінің тұлғалық қабілеттерінің болашақ мамандығымен үйлесімділік деңгейін айқындайды. Мақалада білім алушылардың өздері таңдаған білім беру бағдарламасы бойынша біліктілікті алу үшін оқу-дала практикасының қажеттілігі қарастырылды. Осы орайда, педагогикалық жоғарғы оқу орындары бойынша 2-4 курс білім алушыларының «оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігі» туралы түсініктерін анықтау үшін «Google forms» платформасы арқылы сауалнама жүргізілді. Зерттеу барысында білім алушылардың географиялық далалық зерттеулердің ерекшеліктері мен маңызы туралы түсініктері анықталып, сараптамалық талдау жүрзілді және зерттеу нәтижелерімен қорытынды жасалды. Практикалық дағдылар мен кәсіби құзыреттіліктерді дамытудағы оқу-далалық практиканың үлесі айқындалды. Сауалнамалық зерттеулердің негізінде, білім алушылардың теориялық білімдерін бекіту мен тереңдетуде және педагогикалық практика мен болашақ кәсіби қызметі барысында далалық зерттеу әдістерін меңгерген, кәсіби құзыреттілікке ие маман болу үшін оқу-дала практикасының маңыздылығы ашып көрсетілді. Оқу-далалық практиканы ұйымдастырудың құрылымдық-әдістемелік моделі ұсынылды. Нәтижелер оқу-далалық практиканың практикалық дағдылар мен кәсіби құзыреттіліктерді дамытудағы маңызды педагогикалық құрал екенін көрсетеді.

Түйін сөздер: оқу-далалық практика, теориялық білім, географиялық далалық зерттеулер, практикалық оқыту мен практикалық дағдылар, кәсіби құзыреттілік

© Токтагулова У.С.*, Карменова Н.Н., Садыкова Д.А., 2026.
Казахский национальный женский педагогический университет,
Алматы, Казахстан.
E-mail: toktagulova2105@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ РОЛИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНО-ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ В РАЗВИТИИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Токтагулова Улжалгас — PhD докторант, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: toktagulova2105@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4098-7837;
Карменова Нурсипа — кандидат географических наук, доцент, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,

E-mail: karmenova.nursipa@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7903-6115;
Садыкова Дамежан — PhD, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: sadykovadameli77@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8240-767X.

Аннотация. Учебно-полевая практика занимает особое место в подготовке педагогов-географов, поскольку является началом профессионального развития, связывающим теорию и практику в процессе обучения. Учебно-полевая практика способствует формированию у обучающихся основных, базовых, общепрофессиональных и профильно-специализированных компетенций, отражающих специфику географической профессиональной деятельности. Поэтому важно определить роль и эффективность учебно-полевой практики в развитии теоретических знаний. Цель статьи - выявить значимость учебно-полевой практики в освоении обучающимися квалификации в рамках выбранной образовательной программы и проанализировать ее влияние на развитие теоретических знаний. Стоит задача проанализировать значимость полевой практики в процессе подготовки будущего учителя географии. В ходе прохождения учебно-полевой практики обучающийся определяет правильный выбор профессии, уровень совместимости своих личностных способностей с будущей профессией. В статье рассмотрена необходимость учебно-полевой практики для получения обучающимися квалификации по выбранной ими образовательной программе. В этой связи, для определения представлений обучающихся 2-4 курсов по педагогическим вузам о «роли и эффективности учебно-полевой практики в развитии теоретических знаний» был проведен опрос через платформу «Google forms». В ходе исследования были выявлены представления обучающихся об особенностях и значении географических полевых исследований, проведен экспертный анализ и сделаны выводы с результатами исследований. Определен вклад учебно-полевой практики в развитие практических навыков и профессиональных компетенций. На основе анкетных исследований была раскрыта важность учебно-полевой практики для закрепления и углубления теоретических знаний обучающихся и становления профессиональными компетентными специалистами, владеющими методами полевых исследований в ходе педагогической практики и будущей профессиональной деятельности. Предложена структурно-методическая модель организации учебно-полевой практики. Результаты показывают, что учебно-полевая практика является важным педагогическим инструментом в развитии практических навыков и профессиональных компетенций.

Ключевые слова: учебно-полевая практика, теоретические знания, географические полевые исследования, практическое обучение и практические навыки, профессиональная компетентность

Кіріспе. Жоғары педагогикалық білім беру жүйесінің дамуы болашақ мұғалімді даярлаудағы мақсатты, нәтижелі және мазмұнды негіздерді

өзгертуді көздейтін бірқатар процестермен қатар жүреді. Жаңа мақсаттар мен нәтижелерге назар аудару жаңа мектеп мұғалімін даярлау моделінің өзгеруінен көрінеді. Қазіргі білім беру жүйесінде негізгі педагогикалық міндеттердің бірі - теориялық білім мен практикалық дағдылардың өзара байланысын қамтамасыз ету. Әсіресе жаратылыстану-ғылыми, педагогикалық және кәсіби бағыттағы мамандарды даярлауда оқу-далалық практика ерекше маңызға ие. Оқу-дала практикасы болашақ география мұғалімдерінің одан әрі кәсіби қызметке дайындалып жатқан табиғи ортадағы практикалық білім мен дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Оқу-дала практикаларын жүргізу кезінде болашақ география мұғалімдерінің шығармашылық идеяларын іске асыру, ғылыми-зерттеу және іздеу жұмыстарын іс жүзінде орындау қамтамасыз етіледі. Оқу-дала практикасы болашақ география мұғалімінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру процесінде маңызды рөл атқарады, өйткені оның негізі білім, білік, қабілет болып табылады (Chikina, 2022).

Педагогикалық білім берудің қазіргі тәжірибесінде болашақ мұғалімнің университеттік дайындығын практикалық байланыспен күшейту құзыреттілік тәсіл арқылы жүзеге асырылатындықтан, білім алушылардың кәсіби мәселелерді шешу қабілетін қалыптастыру негізге алынды. Демек, географ-педагогтарды даярлауда оқу-дала практикасы педагогикалық үрдістің біртұтас бөлігі ретінде ерекше орын алады. Зерттеу тақырыбының өзектілігі оқу-далалық практиканың білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырудағы, теориялық білімді терең түсінудегі және кәсіби бағдар қалыптастырудағы рөлінің жеткілікті деңгейде жүйеленбеуімен байланысты. Осыған орай мақалада оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігін анықтауда білім алушылардың түсініктерін қалыптастыру мәселесі кешенді түрде қарастырылады.

Әдеби шолу. Педагогикалық іс-әрекетке даярлықтың ерекшелігінің өзі, білім алушылар жоғары білім алғаннан кейін оқу-тәрбие үрдісін ұйымдастырушы ретінде мұғалімнің барлық қызметтерін өз бетінше орындауынан көрінеді. Қазіргі ғылыми зерттеулерде заманауи мұғалімнің білім, білік, дағдыларымен қатар, нақтылы оқу-тәрбие мәселелерін шеше алу қабілеттерін сипаттайтын педагогикалық техниканы меңгеруі бүгінгі күннің талабы. Ол педагогикалық әдебиеттерде «білім, білік және дағды кешендерін практикада тиімді қолдану құралы» ретінде қарастырылып, түсіндірілуде (Arzamastseva and Kurochkina, 2020). Практиканың барлық түрлері білім беру, дамыту және тәрбие функцияларын атқара отырып, заманауи білім берудің инновациялық әдіс-тәсілдерін кәсіби қызметі мен өмірлік жағдаяттарда шығармашылықпен қолдану қабілеттері қалыптасқан мамандарды даярлауға бағытталған (Guseva, 2018).

Негізгі ережелер. География пәні мұғалімдерін даярлау бойынша оқытудың маңызды құрамдас бөлігі және географиялық білім берудің маңызды міндетінің бірі, сонымен қатар студенттердің (әрі қарай білім алушылардың) кәсіби құзыреттілікті қалыптастырудағы маңызды элементтерінің бірі ретінде оқу-дала практикасын зерттейміз. Географиядан далалық практика

оқу пәндерінің теориялық негізінің қолданбалы құрамдас бөлігін дамыту, кәсіби дағдыларды игеру және пысықтау және оларды кәсіби салада одан әрі қолдану мақсатында жүргізіледі.

Оқу-далалық практика - теориялық білімді бекітудің, кеңейтудің және тереңдетудің тиімді формасы. Практика барысында білім алушылар: теориялық ұғымдарды нақты объектілермен байланыстырады; абстрактілі білімді тәжірибе арқылы нақтылайды; себеп-салдарлық байланыстарды өз бетінше анықтайды.

Теориялық білімді дамытудағы оқу-далалық практиканың рөлі келесі бағыттарда көрінеді:

1) Танымдық бағыт - білім алушылардың бақылау, талдау, салыстыру, жалпылау қабілеттері дамиды.

2) Мотивациялық бағыт - оқу мазмұнының өмірмен байланысы білім алушылардың қызығушылығын арттырады.

3) Құндылықтық бағыт - табиғатқа, кәсіби ортаға жауапкершілікпен қарау қалыптасады.

Осылайша оқу-далалық практика теориялық білімнің тек есте сақталуын емес, оның саналы түрде меңгерілуін қамтамасыз етеді.

Жоғары білім беру жүйесінде құзыреттілікке негізделген тәсіл жетекші бағыт ретінде қалыптасты. Зерттеушілер кәсіби құзыреттілікті білім алушының теориялық білімді практикада тиімді қолдану қабілеті, кәсіби міндеттерді өз бетінше шешуге дайындық деңгейі ретінде сипаттайды (Zimnyaya, 2019; Khutorskoy, 2020).

Болашақ мұғалімді дайындауда далалық практиканың маңызды міндеті болашақ география мұғалімдерін орта мектепте табиғатты зерттеудің қарапайым және қол жетімді әдісімен оқыту болып табылады (Ateeva and Orlova, 2011). Мектептегі оқу үрдісіндегі талаптардың бірі - оқушылардың тек теориялық білім алуы ғана емес, сол алған білімдерін географиялық зерттеу әдістерімен ұштастырып тереңдету. Географияда бірде-бір әдіс жеке дара қолданылмай, әр әдіс басқа әдістермен бірге қолданылған жағдайда, неғұрлым нақты және дәлелденген нәтиже алуға болатындығын көрсеткен (Zhaukumova et al., 2020). Дала практикасы оқушыларды табиғи ортаны жақынырақ танып білуіне, болып жатқан үрдістердің шығу тегіне тереңірек үңіліп, оны бақылауға, зерттеуге деген ой тууына себепші. Ал осы ойды туғызуға жол ашатын білімді практик мұғалім қажет және ондай мұғалімдерді жоғары оқу орнын оқып жатқан кезде қалыптастыру қажет. Білімі теориялық және практикалық тұрғыдан сәйкес келетін білім алушыларды аудиторияда ғана емес, арнайы пән көлеміндегі практика арқылы шыңдалады. Дала практикасының білім алушыларға беретіні көп, географиялық үрдістермен танысуына қолайлы мүмкіндік туғызады. Зерттеу жұмыстарының әдістерін үйренумен қатар, зерттеген жұмысын талдап, сараптап оған қорытынды шығаруды үйренеді және білім алушыларда зерттеу, ізденіс жұмыстарына қызығушылық туындайды (Тоқтағанова et al., 2022).

Оқу-далалық практика кәсіби даярлықтың тәжірибелік компонентін қамтамасыз ететін негізгі форма ретінде қарастырылады. Заманауи педагогикалық зерттеулерде далалық оқытудың білім алушылардың пәндік, зерттеушілік және коммуникативтік құзыреттіліктерін дамытуға ықпал ететіні дәлелденген (Ibragimova, 2018; Ermekov, 2021). Географиялық білім беру саласындағы еңбектерде далалық зерттеулердің ерекшелігі табиғи және әлеуметтік нысандарды тікелей бақылау, өлшеу және кеңістіктік талдау жүргізумен сипатталады. Бұл білім алушылардың теориялық ұғымдарды терең түсінуіне және кәсіби ойлауын қалыптастыруға мүмкіндік береді (Kaliyeva, 2020; Smith and Brown, 2022).

Шетелдік зерттеулерде (Kolb, 2019; Healey et al., 2020) тәжірибеге негізделген оқыту моделі білім алушылардың рефлексиясы мен сыни ойлауын дамытуда жоғары нәтижелер көрсеткен. Сонымен қатар, цифрлық құралдарды (онлайн сауалнамалар, деректерді өңдеу платформалары) пайдалану оқу-далалық практиканың тиімділігін арттыратыны атап өтіледі (Johnson, 2021). Далалық зерттеулер арқылы болашақ география мұғалімінің жеке және әлеуметтік құзыреттіліктері дамиды. Ал педагогикалық және кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру оқу процесінде оқу пәні бойынша сабақта қалыптасуы мүмкін және кейінірек мектептерде оқыту дағдыларын пысықтау кезінде қолданылуы мүмкін (Munandar et al., 2020). Далалық жұмыстар студенттерге оқу пәндерімен байланыстырудың ең жақсы тұжырымдамасын ұсынады және болашақта жұмыс істеуге көмектесетін жалпы және пәндік дағдыларды меңгеру үшін маңыздылығы айтылған (Stokes et al., 2011). Болашақ география мұғалімінің кәсіби құзыреттілігі - бұл орта мектепте географияны жоғары деңгейде оқытуға дайындығы мен табыстылығын қамтамасыз ететін жеке тұлғаның интеграцияланған қабілетінен көрінетіні айтылған (Hevko, 2020).

Әдебиеттерге жасалған талдау оқу-далалық практиканың кәсіби құзыреттілікті қалыптастырудағы рөлі айқын болғанымен, білім алушылардың оны қабылдауы мен бағалауына бағытталған эмпирикалық зерттеулердің жеткіліксіз екенін көрсетті. Мақалада білім алушылардың оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігі туралы пікірлерін зерттеу осы олқылықтың орнын толықтыруға бағытталғанын көрсетеді.

Материалдар мен әдістер. Географтың білімінде оқу және ғылыми іс-әрекеттің теориялық және практикалық компоненттерінің оңтайлы үйлесіміне қол жеткізу, өзіндік жұмыс, қолданбалы және шығармашылық сипаттағы тапсырмаларды қолдану маңызды. Теориялық ережелер оларды іс жүзінде қолдану мүмкіндіктерімен қамтамасыз етілуі керек. Оқу-дала практикасы білім алушылардың физика-географиялық ғылымдар туралы теориялық білімдерін тереңірек игеруге және кеңейтуге, олардың даму динамикасы нақты табиғи компоненттердің үйлесу ерекшеліктерімен және антропогендік әсер ету бағытымен анықталатын әртүрлі дәрежелі аумақтық кешендердің ерекшеліктерін түсінуіне және қабылдауына ықпал етеді.

CC BY NC

Бұларды тәжірибеде далалық зерттеулерсіз орындау мүмкін емес. Сондықтан оқу-дала практикасы болашақ мұғалімдер үшін оларға бағыт-бағдар беруші бірден-бір тәжірибе деуге болады. Оқу практикасы кезінде оқу-тәрбие жұмыстарын ұйымдастыруға, жеке пәнді оқыту арқылы алған теориялық білімін практикада қолдануға мүмкіндік туады.

Білім алушылардың таңдаған білім беру бағдарламасы аясында біліктілікті меңгерудегі оқу-далалық практиканың маңызын айқындау және оның теориялық білімді дамытудағы ықпалын талдау - *зерттеудің мақсаты* болып табылды.

Зерттеудің мақсатына жету үшін алға қойылған *зерттеу міндеттеріне* тереңірек мән беріп, қарастырдық. Олар төмендегілерді қамтиды:

- оқу-далалық практиканың білім беру бағдарламасындағы орнын және мазмұндық ерекшеліктерін талдау;
- оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы және кәсіби құзыреттерді қалыптастырудағы рөлін анықтау;
- сауалнама арқылы білім алушылардың оқу-далалық практика жөніндегі түсініктерін жинау және талдау;
- білім алушылардың оқу-далалық практика барысында теориялық білімді қолдану тәжірибесін зерттеу;
- зерттеу әдістемесін негіздеп, практикаға қолданудың тиімді жолдарын анықтау;
- практикалық оқыту моделін енгізу және оның тиімділігін бағалау;
- алынған нәтижелер негізінде әдістемелік ұсынымдар әзірлеу.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы білім алушылардың оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігі туралы субъективті пікірлерін кәсіби құзыреттілік тұрғысынан кешенді талдауда көрінеді. Оқу-далалық практиканы ұйымдастырудың құрылымдық-әдістемелік моделі ұсынудың нәтижелілігі эмпирикалық деректер арқылы негізделді.

Зерттеудің әдістемелік негізін құзыреттілікке негізделген, жүйелілік және іс-әрекеттік тәсілдер құрайды. Бұл тәсілдер оқу-далалық практиканы жоспарлау мен ұйымдастыруда келесі қағидаларды басшылыққа алуды талап етеді:

- мақсаттылық және жүйелілік;
- теория мен практиканың бірлігі;
- білім алушының белсенді позициясы;
- рефлексия және өзіндік бағалау.

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды: ғылыми әдебиеттерді талдау, сауалнама, бақылау, оқу нәтижелерін салыстырмалы талдау.

Әдістемелік тұрғыдан оқу-далалық практика оқу бағдарламасымен тығыз байланыста, алдын ала дайындық, практикалық жұмыс және қорытындылау кезеңдерінен тұруы тиіс. Бұл практикалық оқу модельді іске асырудың нәтижелерінде көрсетілді. Оқу-далалық практиканы тиімді ұйымдастыру білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталған

арнайы әдістемелік құрылымды талап етеді. Ұсынылған әдістеме келесі құрылымдық элементтерден тұрады:

1) мақсаттық компонент - оқу-далалық практиканың мақсаты мен күтілетін нәтижелерін айқындау;

2) мазмұндық компонент - географиялық далалық зерттеулерге қажетті теориялық білім мен практикалық тапсырмаларды қамту;

3) ұйымдастырушылық компонент - практиканы өткізу формалары, әдістері мен құралдарын белгілеу;

4) бақылау-бағалау компоненті - білім алушылардың оқу жетістіктерін және кәсіби құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейін бағалау;

5) рефлексиялық компонент - білім алушылардың өз іс-әрекетін талдауына жағдай жасау.

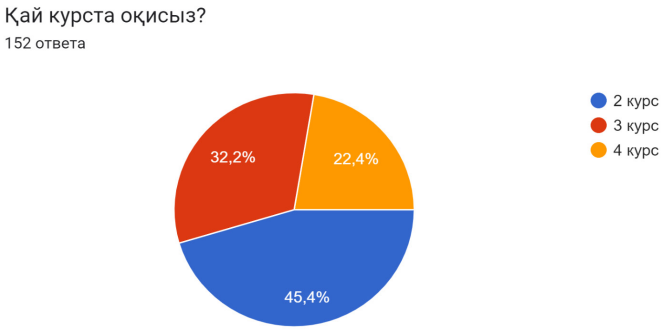
Бұл құрылым оқу-далалық практиканың жүйелілігін қамтамасыз етіп, оқыту үдерісінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Ең алдымен, біз білім алушылардан оқу-далалық практиканы өткізудің маңыздылығы туралы сұрақтар қоя отырып, географиядан теориялық білімді игеруде далалық зерттеулер нәтижесінде практикалық дағдыларды игеру және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру туралы білім алушылардың пікірін зерттедік.

Зерттеудің негізі болып, білім алушылар арасында жүргізілген сауалнама алға қойылды. Қойылған мақсатқа жету үшін жіктеу, құрылымдық, зерттеу, жалпылау, талдау, салыстыру әдістері қолданылды. Сауалнаманың шынайы болуы мен нақты жауап алынуы мақсатында білім алушылардың құпиялылығы сақталатыны ескертіліп, «Google forms» платформасы арқылы жүргізілді. Білім алушылардың пікірін білу үшін «Оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігі» тақырыбына байланысты сұрақтар дайындалды. Жалпы сауалнамаға Қазақстанның жоғарғы оқу орындарының география, география-тарих, география-биология білім беру бағдарламаларында оқитын 152 білім алушылар қатысты.

Нәтижелер. «Оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігін» анықтау үшін жүргізілген сауалнаманың нәтижесі сауалнамаға қатысқан 152 білім алушының пікірін талдау арқылы. Сауалнама сұрақтары теориялық білімді меңгеру, практикалық дағдыларды дамыту және болашақ кәсіби қызметке даярлық деңгейін бағалауға бағытталды.

Сауалнамаға жоғарғы оқу орындарында оқып жатқан 2, 3, 4-ші курс білім алушылары қатысты (1-сурет).



1-сурет — Сауалнамашыларды курсына қарай бөлу

Жүргізілген сауалнама нәтижесі бойынша 2-курс 45,5 (32,2%), 3-курс 49 (32,2%), 4-курс 34 (22,4%) білім алушыны құрады. Сауалнамаға қатысушылардың демографиялық талдауы (жынысы мен жас ерекшеліктері бойынша) төмендегі кестедегідей көрсеткішті көрсетті (1-кесте).

Кесте-1 — Сауалнамаға қатысушы білім алушылар туралы демографиялық талдау

	саны	**үлесі (%)**
жынысы		
ер	42	27,6
әйел	110	72,4
жас ерекшеліктері		
17-18	56	36,8
19-20	83	54,7
21-22	13	8,6

Кестеде көрсетілгендей, жалпы 152 білім алушының 110 (72,4%) - әйел, 42 (27,6%) - ер адам, олардың ішіндегі 36,8%-ы 17-18 жас аралығындағы 56 білім алушы, 54,7%-ы 19-20 жас аралығындағы 83 білім алушы, 8,6%-ы 21-22 жас аралығындағы 13 білім алушы.

Болашақ мамандықтарды дайындауда жоғары білім маңызды рөл атқарады (Agevall & Olofsson, 2013). Болашақ мұғалімдер білімді алдын ала дайындық кезінде алады, ал оқыту дағдылары педагогикалық практика барысында игеріледі (Solbrekke and Englund, 2014). Жалпы педагогикалық практиканың бастамасы - оқу-дала практикасы, ол білім алушылардың бастапқы практикалық дағдыларын қалыптастырады. Қазақстанның жоғарғы оқу орындарында оқу жоспарларында далалық практиканы жоспарлау кезінде географиядан білім алатын бакалавр біліктілігіне қойылатын негізгі талаптарды ескеру міндетті. Сондықтан, оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы рөлі мен тиімділігін анықтамас бұрын, алдымен, оқу-далалық практиканың білім беру бағдарламары бойынша алатын біліктілігіне қажеттілігін анықтауды жөн көрдік.

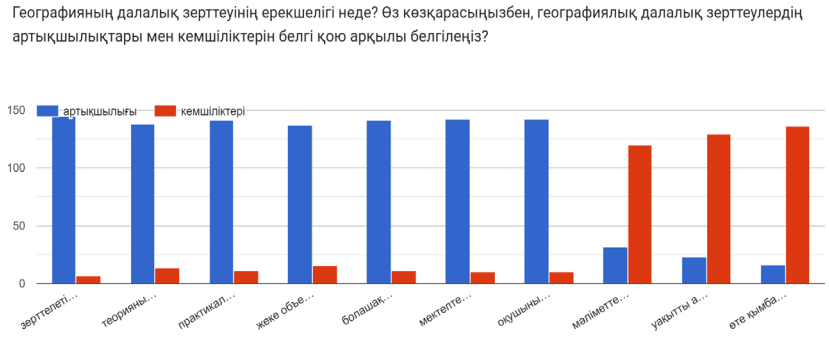
Сауалнамада білім алушылардан өздері таңдаған білім беру бағдарламасы

бойынша біліктілікті алу үшін оқу-дала практикасы қажет пе?, - деп сұрадық. Нәтижесінде 152 білім алушылардың 143 (94,1%) - «иә, өте қажет» , 9 (5,9%) - «қажеттілігі орта деңгейде» деп жауап берді, ал «қажет емес» деген жауапты ешбір білім алушы белгілемеген. Білім алушылардың пікірінше география мұғалімі біліктілігін алуда оқу-дала практикасының қажеттілігі жоғары екендігін айқындалды (2-сурет).

2-сурет — Білім алушылардың таңдаған білім беру бағдарламасы бойынша біліктілікті алу үшін оқу-дала практикасының қажеттілігіне пікір, %

Білім алушыларға «Далалық зерттеулер дегеніміз не?» деген сұрақ қою арқылы географиялық далалық зерттеулер туралы түсінігін сұрадық. Көпшілігінің бұл сұраққа жауаптары нақты болды және дұрыс нәтиже көрсетті.

Жоғарыда баяндалған зерттеулерді негізге ала отырып, білім алушылардан «Географияның далалық зерттеуінің ерекшелігі неде?» - деп сұрадық. Зерттеу шеңберінде географиялық далалық зерттеулердің артықшылықтары мен кемшіліктері айқындалды (3-сурет)

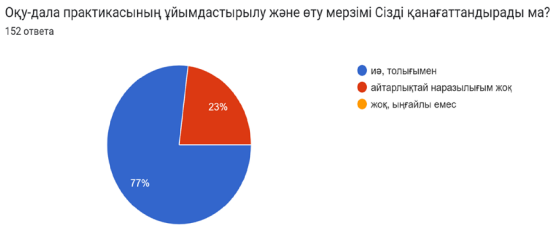


3-сурет — Географияның далалық зерттеуінің ерекшеліктерін анықтау шкаласы

Сауалнама нәтижелері 3-суретте көрсетілгендей, білім алушылардың пікірінше, географиялық далалық зерттеулердің артықшылықтары: зерттелетін

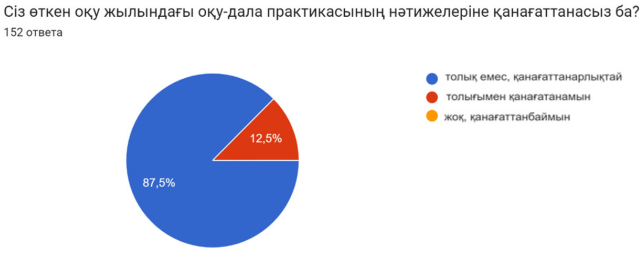
құбылыспен тікелей байланыс жасайды, теорияны практикамен ұштастырады, практикалық біліммен қаруландырады, жеке объектілерді эмпирикалық әдіс арқылы талдауға көмектеседі, болашақ маман иесі ретінде икемделуге ықпал етеді, мектепте сабақ барысында пайдалану мүмкіншіліктері, оқушының тақырыпты толық түсінуіне және ғылыми-ізденіс жұмыстармен айналысуына жетекшілік етуге көмектеседі, деп көрсеткен. Ал географиялық далалық зерттеулердің кемшіліктері: мәліметтерді талдауда қателер көп кездеседі, уақытты алады, өте қымбат болуы мүмкін деп санайды.

Географиядан оқу-дала практикасы Қазақстанның педагогикалық жоғарғы оқу орындарының оқу жоспарында тек жазғы уақытта өткізілетінін ескеру қажет. Бұл ретте, білім алушыларға «Оқу-дала практикасының ұйымдастырылу және өту мерзімі Сізді қанағаттандырады ма?» деген сұрақ қойдық. Нәтижесінде бұл сұраққа 117 (77%) білім алушы «иә, толығымен» деп, 35 (23%) білім алушы «айтарлықтай наразылығым жоқ» деп жауап беріпті, ал «жоқ, ыңғайлы емес» деген жауапты ешкім таңдамаған екен. Сауалнама қорытындысы бойынша оқу-дала практикасының ұйымдастырылу және өту мерзімі дұрыс қойылғандығы және білім алушыларды қанағатандыратындығы айқындалды (4-сурет).



4-сурет — Оқу-дала практикасының ұйымдастырылу және өту мерзіміне қанағаттануы

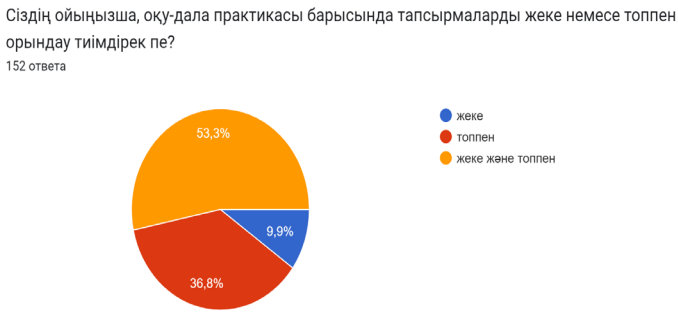
Әрі қарай, сауалнамаға қатысушы 2, 3, 4 курс білім алушыларының 1 және 2 курстарда өткен оқу-дала практикасындағы алынған нәтижелеріне қанағаттанатындықтарын сұрадық. Сауалнама нәтижесі бойынша білім алушылардың басым бөлігі 133 (87,5%) - «толық емес, қанағаттанарлықтай», 19 (12,5%) - «толығымен қанағатанамын», 0% - «жоқ, қанағаттанбаймын» деп жауап берді (5-сурет).



5-сурет — Білім алушылардың оқу-дала практикасының нәтижелеріне қанағаттануы

Оқытудың әдіс-тәсілдерін таңдауда оқу-дала практикасының ерекшеліктерін ескеру маңызды. Білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда проблемалық-ізденіс, оқу-зерттеу, иммитациялық және оқытудың практикалық әдіс-тәсілдерін үйлестіре немесе ұштастыра қолдану оқу-дала практикасының нәтижесін береді. Оқу-дала практикасын өткізуде тәжірибелік тапсырмалардан алынатын нәтижелерін нақтылау үшін географиялық пәндердің ерекшеліктеріне қарай жаңа әдістерді пайдалану қажеттілігі анықталды.

Сауалнамада қойылған «Оқу-дала практикасы барысында тапсырмаларды жеке немесе топпен орындау тиімдірек пе?» деген сұраққа білім алушылардың 53,3%-ы - «жеке және топпен», 36,8%-ы - «топпен», 9,9%-ы - «жеке» деп жауап берді (6-сурет). Қорытынды бойынша білім алушылардың басым бөлігінің таңдауына қарай, тәжірибелік тапсырмаларды орындауда «жеке және топппен» жүргізудің тиімді екендігін байқадық.

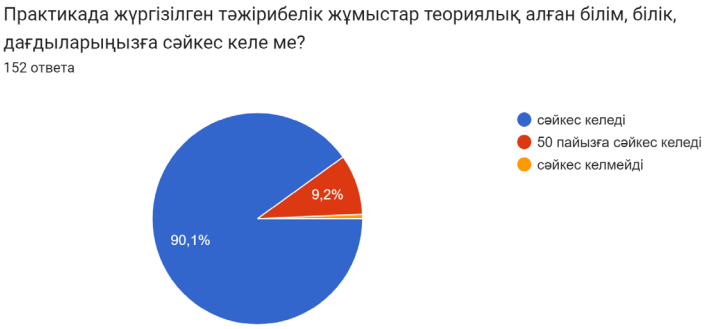


6-сурет — Оқу-дала практикасында тапсырмаларды жеке немесе топпен орындауына пікір, %

Білім алушылардан теориялық білімдерін оқу-дала практикасы кезеңдерінен өту барысында қаншалықты деңгейде көрсете алатындығын және білім деңгейлерін 50 - 100% аралығындағы бағалау шкаласы арқылы өз көзқарастарымен белгілеуін сұрадық. Оқу-дала практикасынан өтуде теориялық білім деңгейлерін әр кезеңдерде қаншалықты деңгейде көрсете алатындықтарын анықтадық. 152 білім алушының пікірі әркелкі болып шықты, себебі, әр кезең бойынша жеке таңдау ұсынылды. Сауалнама нәтижесінде, «Дайындық кезеңі» бойынша 14 білім алушы 50-60%, 88 білім алушы 70-80%, 50 білім алушы 90-100% аралығын көрсетті. «Дала кезеңі» бойынша 1 білім алушы 50-60%, 47 білім алушы 70-80%, 104 білім алушы 90-100% аралығын таңдады. «Камералдық кезең» бойынша 50-60% аралығын 2 білім алушы, 70-80% аралығын 55 білім алушы, 90-100% аралығын 95 білім алушы бағалады. Барлық кезеңдер бойынша білім алушылардың теориялық білімдерін оқу-дала практикасында 70-100% деңгейінде көрсете алатындығы анықталды. Бұл көрсеткіштер тәжірибелік тапсырмаларды орындау арқылы теориялық білімдерін нақтылауды көрсетеді (7-сурет).

7-сурет — Білім алушылардың теориялық білім деңгейлерін оқу-дала практикасы кезеңдерінен өту барысында көрсете алу шкаласы, %

Сауалнамада «Практикада жүргізілген тәжірибелік жұмыстар теориялық алған білім, білік, дағдыларыңызға сәйкес келе ме?» деген сұраққа білім алушылардың 90,1%-ы (137) - сәйкес келеді деп жауап берген, 9,2%-ы (14) - 50 пайызға сәйкес келеді деп есептейді, ал білім алушылардың 0,7%-ы (1) - сәйкес келмейді санайды (8-сурет).



8-сурет — Практика барысындағы тәжірибелік жұмыстардың теориялық білім, білік, дағдыларына сәйкестігіне пікір, %

Білім алушылардың теориялық білімдерін бекіту және тереңдетуде, педагогикалық, өндірістік-педагогикалық практика барысында және болашақ кәсіби қызмет барысында саласына далалық зерттеу әдістерін меңгерген кәсіби құзыреттілікке ие маман болу үшін оқу-дала практикасының маңызы зор. Осы тұрғыда, сауалнамада білім алушыларға «Педагогикалық практика мен болашақ кәсіби қызмет үшін оқу-далалық практикадан өтудің маңызы бар ма?» деген сұрақ қойылып, сапа шкаласын 0-10 (0 - маңызы жоқ; 1-7 маңызды; 8-10 өте маңызды) аралығында белгілеуін сұрадық (9-сурет).

9-сурет — Педагогикалық практика мен болашақ кәсіби қызмет үшін оқу-далалық практикадан өтудің маңызы анықтау шкаласы, %

Нәтижесінде білім алушылардың оқу-дала практикасынан өтудің маңызы бойынша: 1) педагогикалық (педагогикалық-өндірістік практика) практика барысында далалық зерттеу әдістерін меңгеріп баруда - 1-ден 7-ге дейінгі шкала бойынша білім алушылардың 65%-ы «маңызды», 86%-ы «өте маңызды» деп бағалады; 2) болашақ кәсіби қызмет саласына далалық зерттеу әдістерін меңгерген, оқушыларды практикалық біліммен қаруландыруға қабілетті, сабақты тәжірибе жүзінде өткізе білетін, т.б. дайын күйінде баруынды - 1-ден 7-ге дейінгі шкала бойынша білім алушылардың 43%-ы «маңызды», 108%-ы «өте маңызды» деп бағалады. Оқу-дала практикасының маңызы өте жоғары екендігін және дала практикасын өткізуді жаңа әдістер арқылы жандандыру керектігін көрсетті (2-кесте).

Кесте-2 — Педагогикалық практика мен болашақ кәсіби қызмет үшін оқу-далалық практикадан өтудің маңызы, %

	0 маңызы жоқ	1-7 маңызды	8-10 өте маңызды
Педагогикалық (педагогикалық-өндірістік практика) практика барысында далалық зерттеу әдістерін меңгеріп баруы, т.б.	1	65	86
Болашақ кәсіби қызмет саласына далалық зерттеу әдістерін меңгерген, оқушыларды практикалық біліммен қаруландыруға қабілетті, сабақты тәжірибе жүзінде өткізе білетін, т.б. дайын күйінде баруы	1	43	108

Білім алушыларға болашақ кәсіби маман ретіндегі пікірлерін білу мақсатында, сауалнамада «Мектеп географиясын оқыту барысында зерттеудің далалық әдістері (экспедиция, экскурсия) қаншалықты тиімді?» екендігін сұрадық. Қойылған сұраққа 2 курс білім алушыларының пікіріне қарағанда, көбіне педагогикалық практикадан өткен 3, 4 курс білім алушыларының пікірі оң нәтиже көрсетті. Мектеп географиясын оқыту барысында зерттеудің

далалық әдістерін қолдануда білім алушылардың 81%-ы экспедицияны, 128%-ы экскурсияны, және 116%-ы екі әдіске де қатыстыны - «толығымен тиімді» деп санаған. Білім алушылар мектепте география сабақтарында экспедицияны 69%, экскурсияны 23%, екі әдісті қолдануды 33% - «жартылай тиімді» деп есептейді. Алайда білім алушылардың мектеп географиясын оқытуда экспедицияны 4%, экскурсияны 2%, екі әдісті пайдалануды 4% «тиімсіз» деген пікір білдірді (10-сурет). Бұл нәтижелердің көрсеткіштеріне қарап, мектепте география сабақтарын оқыту барысында тақырыптарға сай географиялық далалық зерттеу әдістерін қатар алып жүру қажеттілігін растайтынын көреміз.

10-сурет — Мектеп географиясын оқыту барысында зерттеудің далалық әдістерінің (экспедиция, экскурсия) тиімділігі туралы пікір, %
Ескертпе - сауалнама нәтижелері нәтижелері бойынша құрастырылған (білім алушыға әр әдіс бойынша жеке таңдау ұсынылды).

Білім алушылардан кәсіби қалыптасу үшін далалық практиканың қандай құнды нәтижелерін қарастыратындығын сұрадық (11-сурет). 152 білім алушының 7,9%-ы далада жұмыс істей білуді үйрену деген, 27,6 %-ы теорияны практикада тексеретіндігін, 7,9 %-ы кәсіби дағдыларды игеру мүмкіндігін артыратындығын, 2,6%-ы ұжымда жұмыс істей білуді дамытатындығын және 54,6%-ы осы аталған барлық жауаптардың кәсіби қалыптасу үшін құнды нәтиже ретінде қарастыратындықтарын көрсеткен.

11-сурет — Білім алушылардың кәсіби қалыптасуы үшін далалық практиканың құнды нәтижелерін таңдауы

Білім берудің қажетті нәтижелеріне қол жеткізуге мүмкіндік беретін заманауи тәсілдердің бірі құзыреттілік болғандықтан, кәсіби құзыреттілік оқу процесі және теориялық біліммен қатар, оқу-дала практикасы арқылы зерттеу жұмыстарының нәтижесінде қалыптасады.

Осыған байланысты біз кәсіби құзыреттілікті дамытуда оқу-дала практикасының үлесі қаншалықты дәрежеде екендігін сұрадық. Оқу-дала практикасының кәсіби құзыреттілікті дамытудағы үлесіне білім алушылардың 95 (62,5%) «өте жоғары» және 53 (34,9%) «жоғары» деген бағаларын берді. Білім алушылардың 4 (2,6%) кәсіби құзыреттіліктің дамуына оқу-дала практикасының тигізетін үлесін «орта» деңгейде деп бағалады. Сауалнаманың нәтижесі бойынша оқу-далалық практиканың кәсіби құзыреттілікті дамытудағы үлесі жоғары екендігі анықталды (12-сурет).

12-сурет — Кәсіби құзыреттілікті дамытуда оқу-дала практикасының үлесі, %

Білім алушылардың кәсіби құзыреттерін қалыптастырудағы оқу-дала практикасын, мұнда білімді дайын күйінде меңгеруден іс-әрекет арқылы меңгеруінде деп түсіну керек. Оқу-дала практикасында ақпараттық-технологияның жетістіктерін пайдалана отырып, табиғат аясында практикалық далалық зерттеу жұмыстарын жасау арқылы табиғатты бақылау, түрлі өлшемдер жүргізу, сол жүргізген бақылаулары бойынша жинақталған материалдарды өңдеу және сараптау дағдылары қалыптасады.

Талқылау. Сауалнама нәтижелерін талдау көрсеткендей, білім алушылардың басым бөлігі оқу-далалық практиканың теориялық білімді тереңдетуге айтарлықтай ықпал ететінін атап өтті. Көпшілігі далалық жұмыстар барысында бұрын аудиторияда алынған білімнің мазмұны айқындалып, нақты мысалдар арқылы бекітілетінін көрсетті.

Практикалық дағдыларға қатысты жауаптар білім алушылардың далалық бақылау, өлшеу, деректер жинау және оларды талдау қабілеттерінің едәуір артқанын дәлелдейді. Сонымен қатар, сауалнама нәтижелері оқу-далалық практиканың білім алушылардың кәсіби мотивациясын күшейтіп, таңдаған білім беру бағдарламасына деген қызығушылығын арттыратынын көрсетті.

Деректерге жасалған талқылау оқу-далалық практиканың теория мен практиканың бірлігін қамтамасыз ететін тиімді педагогикалық құрал екенін

ғылыми тұрғыда дәлелдейді. Алынған деректерді талдау барысында білім алушылардың басым көпшілігі оқу-далалық практиканың:

- теориялық білімді нақтылауға және тереңдетуге;
- географиялық ұғымдарды кеңістіктік тұрғыда түсінуге;
- зерттеушілік және талдамалық дағдыларды дамытуға;
- болашақ кәсіби қызметке даярлық деңгейін арттыруға ықпал ететінін атап өткен.

Сараптамалық талдау нәтижелері оқу-далалық практика барысында білім алушылардың кәсіби бағытталған ойлауы қалыптасып, теориялық білімнің қолданбалы сипаты айқындала түсетінін көрсетті. Сонымен қатар, сауалнама нәтижелері практиканың білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруда маңызды фактор екенін дәлелдейді.

Білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталған оқу-далалық практиканың тиімділігін арттыру мақсатында ***практикалық оқыту моделі*** ұсынылады. Бұл оқыту моделі оқу-далалық практиканы жүйелі ұйымдастыруға, білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру үдерісін оңтайландыруға мүмкіндік береді. Модель оқу үдерісінің логикасына сәйкес және сауалнама нәтижелерінде анықталған білім алушылардың қажеттіліктерін ескере отырып құрастырылды (13-сурет). Модель үш өзара байланысты компоненттен тұрады: мақсаттық, мазмұндық және нәтижелік.

12-сурет — Оқу-далалық практиканың практикалық оқыту моделі.

Ұсынылған оқу-далалық практиканы ұйымдастыру моделі білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталып, тәжірибеде тексерілді. Модельді іске асыру нәтижесінде білім алушылардың оқу жетістіктерінде сапалық өзгерістер байқалды.

Нәтижелерді салыстырмалы талдау көрсеткендей, оқу-далалық практикаға жүйелі түрде қатысқан білім алушылардың теориялық білімді қолдану

деңгейі жоғарылаған. Олар географиялық ұғымдар мен заңдылықтарды нақты далалық жағдайларда түсіндіріп, ғылыми терминдерді еркін қолдана бастады. Сонымен қатар, практикалық жұмыстар барысында білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігі, дербес шешім қабылдау және топта жұмыс істеу қабілеттері дамыды. Бұл көрсеткіштер ұсынылған оқу моделінің тиімділігін және оны жоғары білім беру жүйесінде қолданудың орындылығын дәлелдейді.

Практикалық оқыту моделін жүзеге асыру нәтижесінде білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасуында оң өзгерістер байқалды. Атап айтқанда:

- теориялық білімді практикада қолдану қабілеті артты;
- далалық зерттеу әдістерін меңгеру деңгейі жоғарылады;
- дербес және топтық жұмыс жүргізу дағдылары қалыптасты;
- кәсіби қызығушылық пен жауапкершілік сезімі күшейді.

Зерттеу нәтижелері бұл оқу моделінің тиімді екенін және оны жоғары білім беру ұйымдарында оқу-далалық практиканы ұйымдастыруда қолдануға болатынын көрсетеді.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері оқу-далалық практиканың теориялық білімді дамытудағы маңызды педагогикалық құрал екенін көрсетеді. Практика білім алушылардың теория мен практиканың өзара байланысын түсінуіне, оқу мотивациясының артуына және кәсіби құзыреттіліктің қалыптасуына ықпал етеді.

Зерттеу барысында оқу-дала практикасында жүргізілетін «далалық зерттеулер» туралы білім алушылардың түсініктері дұрыс нәтиже берді және зерттеу барысындағы географиялық далалық зерттеулердің артықшылықтары мен кемшіліктері нақты айқындалды. Сауалнамада білім алушылардың оқу-дала практикасының ұйымдастырылу, өту мерзіміне және практика барысында алынған нәтижелерге қанағаттанатындығы анықталды. Тапсырмаларды жеке орындауға қарағанда топпен орындауды тиімдірек екендігін көрсетті. Алайда, білім алушылар оқу-дала практикасынан өту барысында теориялық білімдерін орта деңгейде көрсете алатындығы анықталып, теориялық білімдерін нақтылауды көрсетті. Сонымен қатар, практикада тәжірибелік жұмыстарды жүргізуде теориялық алған білім, білік, дағдыларына сәйкестілігі анықталды. Зерттеу нәтижелерін көрсету мақсатында, теориялық білімдерін бекіту және тереңдетуде, педагогикалық практика және болашақ кәсіби қызмет барысында далалық зерттеу әдістерін меңгерген кәсіби құзыреттілікке ие маман болу үшін оқу-дала практикасының маңыздылығы талданып ашылды. Білім алушылардың болашақ кәсіби маман ретіндегі көз қарасын зерттеу арқылы «мектеп географиясын оқыту барысында далалық зерттеу әдістері тиімділігінің» сараптама нәтижелері сипатталды.

Зерттеу жұмысының нәтижесі бойынша, кәсіби қалыптасу үшін далалық практиканың құнды нәтижелері мен кәсіби құзыреттілікті дамытуда оқу-дала практикасының үлесі өте жоғары екендігі нақтыланды және дала практикасын өткізуді жаңа әдістер арқылы жандандыру керектігі анықталды.

CC BY NC

Ұсынылған әдістемелік негіздеме мен практикалық оқыту моделі оқу-далалық практиканы тиімді ұйымдастыруға және оның білім беру үдерісіндегі рөлін арттыруға мүмкіндік береді. Болашақта бұл мәселе білім алушылардың оқу жетістіктеріне әсерін эмпирикалық тұрғыдан терең зерттеуді қажет етеді.

References

Arzamastseva N.G., Kurochkina L.V. (2020) Uchebnaya praktika kak uslovie formirovaniya professional'nykh kompetentsii studentov [Educational practice as a condition for formation of students' professional competencies]. Bulletin of the Mari State University. — Vol. 14, No. 1. — P. 11-17. (in Russ.).

Ateeva Yu.A., Orlova A.G. (2011) Rol' polebykh praktik v formirovanii studencheskogo kollektiva [The role of field practices in the formation of a student team]. Psychology in Russia and abroad: materials of the International Scientific Conference St. Petersburg: Renome. — P. 35-37. (in Russ.).

Agevall O., & Olofsson G. (2013) The Emergence of the professional field of higher education in Sweden. Professions & Professionalism, 3(2). — P., 1-22 (in Eng.).

Yermekov M.Zh. (2021) Bolashaq geografiya mughalimderinin kasibi quzyrettiligin qalyptastyru [Formation of Professional Competence of Future Geography Teachers]. Almaty. — 180 p. (in Kaz.).

Guseva S.G. (2018) Uchebnaya i pedagogisheskaya praktika kak kliuchevye faktory vybora budushei professii. Konstruirovanie pedagogisheskoi zametki [Educational and pedagogical practice as key factors in choosing a future profession.The construction of a pedagogical note]. — No. 6-1(9). — P. 136-161 (in Russ.).

Zhaukumova A.R., Mukanova B.K., Kabysheva Zh.S. (2020) Geografiyalykh zertteu adisteri" geografiyadan 5-11-synyptarga arnalgan kholdanbaly kurs bagdarlamasy [Program of the applied course in geography for grades 5-11 "methods of geographical research]. State Enterprise on PCV "School-Lyceum No. 76 named after Alikhan Bukeikhan" of the akimat of Nur-Sultan (in Kaz.).

Hevko Ihor Vasilievich. (2020) Preparation of future geography teachers for professional activity on a basis competence approach. Journal of Education, Health and Sport. 2020;10(3):252-264. eISSN 2391-8306. DOI http://dx.doi.org/10.12775/JEHS. 10.03.027 (in Eng.).

Healey M., & Jenkins A. (2020) Developing undergraduate research and inquiry. London: Higher Education Academy. (in Eng.).

Ibragimova G.K. (2018) Praktiko-orientirovannoe obuchenie v sisteme vysshego obrazovaniya [Practice-Oriented Learning in the System of Higher Education]. Vysshaya shkola Kazakhstana, (3). — P. 45-52. (in Kaz.).

Johnson L. (2021) Digital tools in field-based learning. Journal of Geography in Higher Education, 45(3). — P. 367-381. https://doi.org/10.xxxx/xxxxx (in Eng.).

Kaliyeva A.T. (2020) Geografiyany oqytudagy dalalyq praktikanyn manyzy [The Importance of Field Practice in Teaching Geography]. Pedagogy and Psychology, (2). — P. 88-94. (in Kaz.).

Kolb D.A. (2019) Experiential learning: Experience as the source of learning and development. New York, NY: Pearson Education. (in Eng.).

Munandar A., Maryani E., Rohmat D., & Ruhimat M. (2020) Establishing the Profesionalism of Geography Teacher through Authentic Assessment Field Study. International Journal of Instruction, 13(2). — P. 797-818. https://doi.org/10.29333/iji.2020.13254a (in Eng.).

Stokes A., Magnier K., & Weaver R. (2011) What is the use of fieldwork? Conceptions of students and staff in geography and geology. Journal of Geography in Higher Education, 35(1). — P. 121–141. https://doi.org/10.1080/03098265.2010.487203 (in Eng.).

Solbrekke T.D., & Englund T. (2014) Certification of teachers: Tensions in a new signature reform. Professions and Professionalism, 4(2). — P. 1–13. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7577/pp.668 (in Eng.).

Smith J., & Brown R. (2022) Fieldwork and competency development in geography education. International Research in Geographical Education, 31(2). — P. 145–160. https://doi.org/10.xxxx/xxxxx (in Eng.).

Toktaganova G.B., Aidarov O.T., Nagyshybaeva P.Zh., Yerbolatova N.N. (2017) The importance of organizing field training practice for students of the specialty geography [Geograhiya mamandygynyn bilim alushylaryna dalalykh okhu praktikacyn uiymdastyrudyn manyzy]. Journal "Internauca" No. 29 (33). — P. 61-63 (in Kaz.).

Chikina Yu.Yu. (2022) Professional training of future geography teachers in the process of educational and field practices [Professional'naya podgotovka buduchikh uchitelei geografii v processe uchebno-polevykh praktik]. Bulletin of Science and Education. — No. 1(121), part 2. 102 (in Russ.).

Khutorskoy A.V. (2020) Kompetentnostnyy podkhod v vysshem obrazovanii [Competence-Based Approach in Higher Education], Moscow: Yurait. — 256 p. (in Russ.).

Zimnyaya I.A. (2019) Klyuchevye kompetentsii kak rezul'tat sovremennogo obrazovaniya [Educational practice as a condition for formation of students' professional competencies]. Pedagogika, (5). — P. 12–21. (in Russ.).

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 417-432

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1116

УДК 37.013.42
IRSTI: 14.27.25

© Ualikhanova A.[1*], Abuov A.E.[2], Bolysbaev D.S.[1], 2026.
[1]M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan;
[2*]South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov,
Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: u_ainura@mail.ru

METHODOLOGICAL APPROACHES TO STUDYING YARD CLUBS' ROLE IN FORMING CHILDREN'S SPIRITUAL VALUES

Ualikhanova Ainur — PhD doctoral student of the educational program «8D11120-Cultural and leisure work», M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: u_ainura@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8498-8831;
Abuov Amrekul — Doctor of Philosophy Sciences, Professor, South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: nauka.kz@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4408-3923;
Bolysbaev Dauletkhan — Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: daulet.bolysbaev.74@mail.ru https://orcid.org/0000-0002-6670-2596.

Abstract. The article is devoted to the problem of insufficient formation of spiritual values among children of primary school age and limited opportunities of educational institutions in creating a stable educational environment. The relevance of the study is determined by the need to substantiate effective extracurricular forms of support, in particular community clubs, capable of compensating for the lack of social interaction, the development of personal meanings and the formation of ethical guidelines, which is especially important for the early stage of children's socialization. Community clubs are considered as a flexible educational space capable of creating conditions for the formation of value orientations through social participation, cooperation, volunteerism and joint projects, contributing to the development of empathy, benevolence, responsibility and the ability to reflect in younger schoolchildren. The methodological basis of the research was made up of axiological, personal-activity, competence and environmental approaches, which made it possible to consider the yard club as a comprehensive educational system. To analyze the dynamics of spiritual values, the methods of questionnaires, interviews, participant observation and comparative analysis were used, providing a comprehensive study of personal, social and evaluative activity components.

The key hypothesis was that the specially organized environment of the yard club, focused on joint activities, initiative support and active involvement of children, contributes to strengthening spiritual and socio-emotional development. The results confirmed the significant influence of participation in yard clubs on the formation of spiritual and moral guidelines, emotional responsiveness and the ability to reflect. The practical significance of the research lies in the possibility of using the identified methods for the development and implementation of educational work programs in schools and social centers aimed at the formation of spiritual values among younger schoolchildren.

Keywords: methodological approaches; yard club; spiritual values, leisure

For citations: *Ualikhanova A., Abuov A.E., Bolysbaev D.S. Methodological approaches to studying yard clubs' role in forming children's spiritual values. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 417-432. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1116*

© Уалиханова А.[1*], Абуов А.Е.[2], Болысбаев Д.С.[1], 2026.
[1]М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті,
Шымкент, Қазақстан;
[2]Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,
Шымкент, Қазақстан.
E-mail: u_ainura@mail.ru

БАЛАЛАРДЫҢ РУХАНИ ҚҰНДЫЛЫҚТАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА АУЛА КЛУБТАРЫНЫҢ РӨЛІН ЗЕРТТЕУГЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ ТҰҒЫРЛАР

Уалиханова Айнұр — «8D11120 - Мәдени-тынығу жұмысы» білім беру бағдарламасы бойынша PhD докторанты, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: u_ainura@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8498-8831;
Абуов Амрекул — философия ғылымдарының докторы, профессоор, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: nauka.kz@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4408-3923;
Болысбаев Дәулетхан — философия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған професссор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: daulet.bolysbaev.74@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-6670-2596.

Аннотация. Мақала кіші мектеп жасындағы балаларда рухани құндылықтардың жеткіліксіз қалыптасуы және білім беру мекемелерінің тұрақты білім беру ортасын құрудағы шектеулі мүмкіндіктері мәселесіне арналған. Зерттеудің өзектілігі әлеуметтік өзара әрекеттесу тапшылығын өтей алатын, жеке мағыналарын дамытатын және этикалық бағдарларды қалыптастыратын, әсіресе балаларды әлеуметтендірудің ерте кезеңі үшін

маңызды болып табылатын мектептен тыс қолдаудың тиімді түрлерін, атап айтқанда аула клубтарын негіздеу қажеттілігімен анықталады. Аула клубтары бастауыш сынып оқушыларының эмпатиясын, ізгі ниетін, жауапкершілігін және рефлексия қабілетін дамытуға ықпал ете отырып, әлеуметтік қатысу, ынтымақтастық, еріктілік және бірлескен жобалар арқылы құндылық бағдарларын қалыптастыру үшін жағдай жасауға қабілетті икемді тәрбие беру кеңістігі ретінде қарастырылады. Зерттеудің әдіснамалық негізі аксиологиялық, жеке-белсенділік, құзыреттілік және қоршаған орта тәсілдері болды, бұл аула клубын кешенді білім беру жүйесі ретінде қарастыруға мүмкіндік берді. Рухани құндылықтардың динамикасын талдау үшін жеке, әлеуметтік және бағалау және бағалау компоненттерін жан-жақты зерттеуді қамтамасыз ететін сауалнама, сұхбат, бақылау және салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Негізгі гипотеза-бірлескен іс-әрекетке, бастаманы қолдауға және балаларды белсенді тартуға бағытталған аула клубының арнайы ұйымдастырылған ортасы рухани және әлеуметтік-эмоционалды дамуды нығайтуға ықпал етеді. Нәтижелер аула клубтарына қатысудың рухани-адамгершілік бағдарларды, эмоционалды жауаптылық пен рефлексия қабілетін қалыптастыруға айтарлықтай әсерін растады. Зерттеудің практикалық маңыздылығы бастауыш сынып оқушыларында рухани құндылықтарды қалыптастыруға бағытталған мектептер мен әлеуметтік орталықтарда тәрбие жұмысының бағдарламаларын әзірлеу және енгізу үшін анықталған әдістерді қолдану мүмкіндігі болып табылады.

Түйін сөздер: әдіснамалық тәсілдер; аула клубы; рухани құндылықтар, бос уақыт

© Уалиханова А.[1*], Абуов А.Е.[2], Болысбаев Д.С.[1], 2026.
[1]Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан;
[2]Южно-Казахстанский педагогический университет имени У. Жанибекова, Шымкент, Казахстан.
E-mail: u_ainura@mail.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ РОЛИ ДВОРОВЫХ КЛУБОВ В ФОРМИРОВАНИИ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ДЕТЕЙ

Уалиханова Айнур — PhD докторант образовательной программы «8D11120-Культурно-досуговая работа», Южно-Казахстанский исследовательский университет им.М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: u_ainura@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8498-8831;
Абуов Амрекул — доктор философских наук, профессор, Южно-Казахстанский педагогический университет имени У.Жанибекова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: nauka.kz@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4408-3923;
Болысбаев Даулетхан — кандидат философских наук, ассоциированный профессор, Южно-Казахстанский Университет им. М.Ауэзова**,** Шымкент, Казахстан,
E-mail: daulet.bolysbaev.74@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-6670-2596.

Аннотация. Статья посвящена проблеме недостаточной сформированности духовных ценностей у детей младшего школьного возраста и ограниченным возможностям образовательных учреждений в создании устойчивой воспитательной среды. Актуальность исследования определяется необходимостью обоснования эффективных внеучебных форм поддержки, в частности дворовых клубов, способных компенсировать дефицит социального взаимодействия, развития личностных смыслов и формирования этических ориентиров, что особенно важно для раннего этапа социализации детей. Дворовые клубы рассматриваются как гибкое воспитательное пространство, способное создавать условия для формирования ценностных ориентаций через социальное участие, сотрудничество, добровольность и совместные проекты, способствуя развитию эмпатии, доброжелательности, ответственности и способности к рефлексии у младших школьников. Методологическую основу исследования составили аксиологический, личностно-деятельностный, компетентностный и средовой подходы, что позволило рассматривать дворовой клуб как комплексную воспитательную систему. Для анализа динамики духовных ценностей применялись методы анкетирования, интервью, включённого наблюдения и сравнительного анализа, обеспечивая всестороннее изучение личностного, социального и оценочно-деятельностного компонентов. Ключевая гипотеза заключалась в том, что специально организованная среда дворового клуба, ориентированная на совместную деятельность, поддержку инициативы и активное вовлечение детей, способствует укреплению духовного и социально-эмоционального развития. Результаты подтвердили значимое влияние участия в дворовых клубах на формирование духовно-нравственных ориентиров, эмоциональной отзывчивости и способности к рефлексии. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования выявленных методов для разработки и внедрения программ воспитательной работы в школах и социальных центрах, направленных на формирование духовных ценностей у младших школьников.

Ключевые слова: методологические подходы; дворовый клуб; духовные ценности, досуг

Introduction. At present, the development of education in Kazakhstan, characterized by processes of modernization, digital transformation, and the strengthening of national value orientations, determines the need to update pedagogical approaches to the upbringing of the individual. The formation of a system of basic spiritual values in children becomes a key direction of state educational policy aimed at educating the younger generation. The modern socio-cultural context of Kazakhstan, focused on strengthening national unity and increasing the competitiveness of youth, places high demands on the system of upbringing.

In the Address of the President of the Republic of Kazakhstan, K.-Zh. Tokayev,

CC BY NC

"Kazakhstan in the era of artificial intelligence: current challenges and their solutions through digital transformation" (2025), it is emphasized that the successful entry of the country into the digital era is impossible without the formation of a new quality of human capital based on the values of responsibility, citizenship, diligence, and creativity. Technological progress, as noted in the document, should be accompanied by the strengthening of the spiritual and moral foundations of society, since it is precisely these that ensure sustainability, social harmony, and national unity.

The relevance of tasks related to the formation of children's value orientations is consistent with international documents: the Convention on the rights of the child (UN, 1989) and the concept of "Education for sustainable development" (UN Agenda 2030, Goal 4.7), aimed at developing attitudes necessary for building a responsible society. According to the OECD Learning Compass 2030, modern education should form transformative competencies, such as creating new value and taking responsibility. The position of UNESCO (GCED) also emphasizes the importance of fostering global citizenship based on the values of respect, empathy, and a sense of belonging to the global community.

In this context, particular importance is attached to educational work that goes beyond the framework of formal education and is implemented in informal social spaces such as neighborhood clubs and leisure centers. These spaces create an environment of free communication, self-determination, and social interaction in which children acquire practices of cooperation, decision-making, initiative, and the internalization of values.

Literary review. Neighborhood clubs and other forms of extracurricular informal engagement are increasingly viewed as key "third spaces" (Bartlett, 2025), acting as a compensatory and complementary factor in relation to the family and school. These associations create a specific educational environment in which voluntary participation, informal communication, and project-based and creative activities contribute to the development of children's social agency and the formation of value orientations (Barker, 2022; Goldner et al., 2021).

Despite the evident socio-pedagogical potential of neighborhood clubs, scholarly understanding of the nature of their purposeful influence on value formation remains fragmented, especially within the context of national educational programs. An analysis of existing studies reveals a gap between the theoretical recognition of the importance of forming spiritual values and the practical implementation of this task in informal educational structures.

To reliably capture changes in the structure of children's values, a comprehensive mixed method research approach is required (Ospanova and Slyusarenko, 2020), allowing for the identification of both quantitative shifts and qualitative mechanisms of transformation under conditions of extracurricular engagement (Hansen, 2021).

Several studies reveal methodological limitations related to small sample sizes and the absence of longitudinal observation (Orejudo and Hernández et al., 2025), which reduces the reliability of conclusions regarding the influence of club activities on the formation of children's values.

In this regard, the need arises to select and theoretically substantiate

methodological approaches that ensure a comprehensive and reliable study of the socio-pedagogical mechanisms involved in the formation of children's spiritual values in the context of neighborhood clubs.

The aim of the study is - based on axiological, personality-activity, competency-based, and environmental approaches, to identify the criteria, components, and indicators of the formation of children's spiritual values in the context of neighborhood clubs and to test their applicability through pilot analysis.

The objectives of the study are:

1. To systematize existing methodological approaches to the study of the formation of children's spiritual values.

2. To determine the criteria, components, and indicators of the formation of children's spiritual values based on methodological approaches.

3. To analyze the formation of children's spiritual values in the context of neighborhood clubs.

The theoretical significance of the study lies in the development of methodological foundations for analyzing the educational potential of neighborhood clubs, the formation of a system of criteria, components, and indicators of children's spiritual values, as well as in substantiating the integration of axiological, personality-activity, competency-based, and environmental approaches.

The practical significance is determined by the possibility of using the developed criteria and indicators to assess and plan educational activities in neighborhood clubs and institutions of supplementary education.

Materials and main methods. In pedagogy, values are understood as stable, socially approved beliefs that regulate individual behavior and serve as criteria for evaluating actions and life goals.

The main task of additional education for children working in parallel with secondary schools in the country's education system is to help children better understand themselves, their desires, and unlock their potential by developing various abilities. The main advantage of additional education is that it helps each child to develop independently, taking into account their characteristics and abilities through various areas of additional educational programs.

Yard clubs, as one of the types of supplementary education organizations operating in urban communities of Kazakhstan represent a unique socio-pedagogical environment located near children's places of residence and characterized by voluntariness, informality, and equal interaction among participants. Research shows that long-term programs providing emotional support and a safe environment help children not only to form personal values and motivation, but also to broaden their range.

Barker P. (2022) notes that "stable social ties, support from significant adults, and opportunities for participation in joint activities create conditions for the development of trust, responsibility, and a sense of belonging to the community." These conclusions are consistent with the environmental and axiological approaches, as they emphasize the decisive role of the environment and social interactions in the process of forming spiritual values. Goldner and his colleagues (2021) identified

CC BY NC

key mechanisms of influence of such communities: “the formation of trusting relationships with mentors, the development of self-regulation and socialization skills, as well as the strengthening of the ability to make independent decisions”. From the perspective of Bartlett T. and Yemini M. (2025), participation in such clubs contributes not only to the identification of interests and beliefs, but also to the development of self-assessment skills, motivation, and collective responsibility, which confirms the significance of neighborhood clubs and similar spaces as environments for value formation.

The analysis conducted confirms that neighborhood clubs possess significant potential for value formation, particularly spiritual values. The study of the role of neighborhood clubs in the formation of children’s spiritual values requires a comprehensive approach, since the club represents a complex socio-pedagogical system, in which personal characteristics of participants, environmental influences, and organizational factors intersect. The methodological foundation of this study is based on the integration of four key approaches: axiological, personality-activity, competency-based, and environmental. In this context, methodology is understood as a system of principles and means of scientific inquiry that ensures the solution of specific tasks and the improvement of socio-pedagogical practice. The validity of the selected approaches is determined by the need for a multidimensional analysis of the complex socio-pedagogical system represented by neighborhood clubs.

Methodology is a science of methods, techniques, ways, and tools of cognition. It can be considered in two aspects: as a theoretical one, associated with epistemology and the philosophical foundations of knowledge, and as a practical one, aimed at solving specific tasks and purposefully transforming reality. The effectiveness and validity of the chosen methods are determined by their application in practice, which makes it possible to identify the most rational methodological approaches for achieving the stated goals.

To understand the importance of the specified methodological approaches in the study of the role of neighborhood clubs in the formation of children’s spiritual values, a content analysis of definitions was conducted. Some of them are presented in the Table 1.

Table 1 — Content analysis of definitions of methodological approaches

Author / source	Definition
Axiological approach	
V.A.Slastenin, G.I. Chizhakova (2003)	a pedagogical approach in which values serve as the foundation and guiding reference of upbringing and education; through this approach, an individual’s value orientations are formed.
Isaev I. F. (2002)	a philosophical and pedagogical strategy that reveals ways of using pedagogical resources for personal development and offers perspectives for improving the education system.
Bicheva E. V. (2018)	a humanistic direction in the philosophy of education whose theoretical principles substantiate a concept of the development of the world and the individual within a unified system of values, relationships, evaluations, and value orientations based on the idea of harmonization.

Personality-activity approach	
Novikov A.M., Novikov D. A.	a form of activity-based learning in which the learner is viewed as an active, creative subject of educational activity, with attention to individual characteristics, interests, and needs.
Zimnyaya I. A. (2000)	the unity of personal and activity components, implying a reorientation of learning toward learners' formulation and solution of specific educational tasks.
Kulyutkin Yu. N. (1985)	the organization and management of a learner's purposeful educational activity within the general context of life activity, including interests, life plans, value orientations, and understanding of the meaning of learning for the development of creative potential.
Competency-based approach	
Shabalin K. V. (2022)	a system for organizing educational activity based on project-based learning and the use of digital technologies, aimed at developing learners' motivational potential and practical skills.
Zimnyaya I. A. (2003)	an orientation of education toward forming a personality capable of independently solving social and professional tasks through the integration of knowledge, skills, and personal qualities.
Khutorskoy A. V. (2002)	a shift in emphasis from the assimilation of information to the development of learners' capacity for conscious and independent activity in various life situations.
Environmental approach	
Shvachko E. V., Kalugina T. A. (2017)	consideration and purposeful use of the possibilities of the environment in the pedagogical process; the environment acts as an active pedagogical resource and a means of upbringing.
Yasvin V. A. (2001)	a system of influences and conditions for shaping personality according to a given model, as well as opportunities for its development contained in the social and spatial environment.
Manuilov Yu. S. (2002)	modal characteristics of the environment formed under the influence of spontaneous factors, which serve as the lever in the mechanism of transforming the environment into an educational space and an educational means, forming the basis of environmental approach technology.

Having examined the definitions of the methodological approaches, we concluded that their application is necessary for studying the role of neighborhood clubs in the formation of children's spiritual values. Each approach reveals a separate dimension of the educational process, which makes it possible to comprehensively assess the influence of neighborhood clubs on the formation of children's spiritual values: the axiological approach allows for the identification and analysis of children's value orientations; the personality-activity approach makes it possible to trace how these values are formed through active participation in club activities; the competency-based approach enables the translation of values into measurable social and personal competencies; and the environmental approach takes into account the influence of the physical, social, and cultural environment of the club on participants' development.

Results. A key characteristic of the neighborhood club is its informal nature: while school education tends to focus on the declarative level of values, club-based

CC BY NC

activities translate them into behavioral patterns and personal attitudes. This is achieved through practice-oriented activities, emotional engagement, and dialogue between cultures.

The axiological approach serves as the cornerstone of studying the role of neighborhood clubs, as it views their activity not merely as leisure, but as a purposeful process of value design and formation. Within this approach, the work of a neighborhood club is interpreted as a system that creates conditions and programs facilitating the internalization of spiritual and moral, traditional, civic, and patriotic values.

Based on the axiological approach, it is possible to highlight the formation of moral values in children, such as kindness, honesty, and care, which reflect internal behavioral orientations and an understanding of good and justice.

The personality-activity approach makes it possible to view the child's personality as an active subject developing through activity and interaction with other participants. Values and social qualities are formed through conscious participation in collective projects and events, which stimulates initiative, responsibility, and social engagement (Paterson-Young, 2024). In the context of neighborhood clubs, this approach is implemented through the organization of joint activities, support for initiative, and the creation of conditions for children's self-realization, ensuring the formation of personal and value maturity.

Relying on the personality-activity approach, personal values such as initiative, responsibility, and independence are formed, as well as emotional values, particularly empathy, including compassion and the ability to understand others' feelings. These qualities develop through active participation in collective projects, interaction with peers, and a conscious focus on achieving goals. From this perspective, it can be argued that a child's spiritual values are formed primarily in the process of activity—through collective participation, interpersonal interaction, motivation, and awareness in solving specific tasks.

The educator or leader of a neighborhood club creates conditions for the development of children's individual creative activity, supports their initiative, and provides opportunities for self-realization, which constitutes a key direction in the formation of personal and value-based qualities. As noted by N. D. Khmel, "personality is formed in activity, and successful activity of the individual leads to the transformation of personality and the development of individuality, since learning, along with extracurricular activity, serves as a means of developing the essential forces of a human being" (Khmel, 2008).

The competency-based approach in the activities of neighborhood clubs is aimed at developing children's life, social, and value related competencies, including the ability to interact effectively within a group. It is focused on the application of knowledge in various social situations, including non-standard and problem-based ones, where ready-made solutions cannot be prepared in advance. This makes it an important component of modern educational and upbringing standards. This approach ensures the formation of social values -cooperation, teamwork, and

prosocial behavior-through participation in joint projects, solving non-standard tasks, and interaction with other participants. In the context of supplementary education, it contributes to the development of both spiritual and practical, social, and personal competencies necessary for successful adaptation and self-realization, including the ability to work in a group, make decisions, take responsibility for shared outcomes, and show initiative.

The environmental approach holds particular significance in the study, as it considers upbringing as the result of interaction between the individual and a culturally and socially organized environment. Within this approach, the neighborhood club functions as an integrated educational space in which the physical, social, value-normative, and symbolic environment becomes an active factor in children's personal development.

Thus, the environment of the neighborhood club creates conditions for consolidating spiritual, moral, social, personal, and emotional values through the organization of a cultural, social, and value-oriented space that provides opportunities for their practical manifestation.

The integration of axiological, personality-activity, competency-based, and environmental approaches make it possible to view the neighborhood club as an educational space that contains the conditions for forming a complementary complex of children's values, which constitute the foundation of spiritual personality development.

Based on this integration, the components, criteria, and indicators of the formation of children's spiritual values, as well as diagnostic methods, were identified (Table 2).

Table 2 — Components, criteria, and indicators of the formation of value competencies

Criteria	Components	Indicators	Diagnostic methods
Value-meaningful (axiological approach)	Moral values: kindness, honesty, care	Helping peers, following rules, honesty in actions	Teacher observation, situational tasks, adapted questionnaires, interviews
Emotional-communicative (personality-activity and environmental approaches)	Empathic concern, perspective taking, empathic distress, fantasy	Ability to recognize others' emotions, show compassion, support peers in conflict situations	Adapted J. Davis empathy scale (IRI), role-playing games, observation, pedagogical interviews
Evaluative-activity (competency-based approach)	Personal values: initiative, responsibility, independence; social values: cooperation, teamwork, prosocial behavior	Demonstration of initiative, task completion without reminders, participation in joint activities, ability to negotiate and help others	Individual and group tasks, observation, adapted self-assessment questionnaires, teacher surveys

Thus, the table presented demonstrates the systematization of criteria, components, and indicators for the formation of children's spiritual values in the context of neighborhood clubs.

CC BY NC

The value-meaningful criterion reflects moral and personal aspects that shape internal behavioral guidelines and a child's personal self-determination.

The emotional-communicative criterion integrates social and emotional qualities, ensuring the development of skills related to cooperation, empathy, and prosocial interaction.

The evaluative-activity criterion emphasizes children's ability to comprehend and analyze their actions, correlate them with values and norms, and thereby foster responsibility and self-assessment.

Diagnostic methods include observation, role-playing activities, case-based tasks, adapted questionnaires and self-assessment scales, as well as pedagogical interviews and reflective diaries, which makes it possible to comprehensively assess the formation of spiritual values at personal, social, and evaluative levels. Such a comprehensive approach provides a holistic understanding of the influence of neighborhood clubs on children's spiritual development and serves as a methodological foundation for further research and practical recommendations.

Discussion. The study was conducted in 2025 in the city of Shymkent. The empirical basis of the research consists of data obtained during a pedagogical experiment involving 242 children aged 9-11 years, 128 of whom attend neighborhood clubs.

To analyze the influence of neighborhood clubs on the formation of spiritual values, the children were divided into an experimental group (n=128) and a control group (n=114). The study was carried out in several stages: at the first stage, the initial level of spiritual values was assessed according to the value-meaningful, emotional-communicative, and evaluative-activity criteria; at the second stage, targeted activities of neighborhood clubs were implemented; at the third stage, repeated diagnostics were conducted to identify the dynamics of changes.

For example, to assess the components of spiritual values, an adapted version of J. Davis's empathy scale (IRI) and specially designed self-assessment questionnaires for primary school children were used. Each scale was evaluated using a five-point scoring system. Diagnostics were carried out at the baseline and final stages of the pedagogical experiment (Table 3, Figures 1–2). The table presents the mean values of children's spiritual value indicators expressed in points.

Diagnostics of the emotional-communicative criterion were conducted using J. Davis's empathy scale (IRI), since empathy represents a fundamental emotional component of spiritual values. Indicators such as empathic concern, understanding others' feelings, perspective taking, and emotional responsiveness reflect the level of moral and emotional development of children aged 9-11. These parameters make it possible to assess not only the development of the emotional sphere, but also the depth of value orientations associated with kindness, respect, and the ability to empathize with and support others.

The use of the IRI scale in this study is justified by the fact that the formation of spiritual values at this age occurs primarily through interaction, communication, and joint activities. Under these conditions, empathy acts as a key mechanism

of spiritual and moral development. The recorded increase in indicators in the experimental group demonstrates the effectiveness of the implemented educational conditions in developing the emotional-communicative aspects of spiritual values among students of this age group.

Table 3 — Results of diagnostics using J. Davis's empathy scale

Components of the emotional-communicative criterion	EG		Increase	CG		Increase
	Before	After		Before	After	
Empathic concern	3,1	4,2	+1,1	3,0	3,2	+0,2
Perspective taking	3,0	4,0	+1,0	3,1	3,2	+0,1
Empathic distress	2,9	3,6	+0,7	3,0	3,1	+0,1
Fantasy (empathic imagination)	3,2	4,1	+0,9	3,1	3,2	+0,1

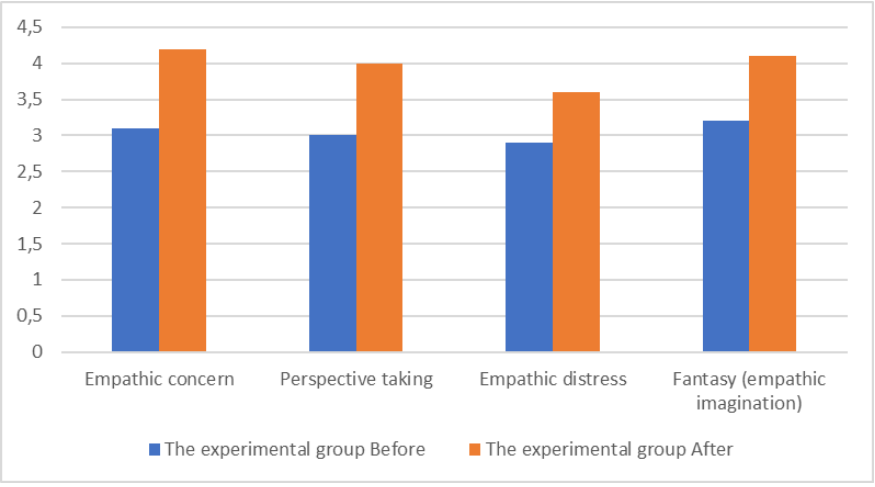


Figure 1 — Results of diagnostics of the experimental group using J. Davis's empathy scale (IRI)

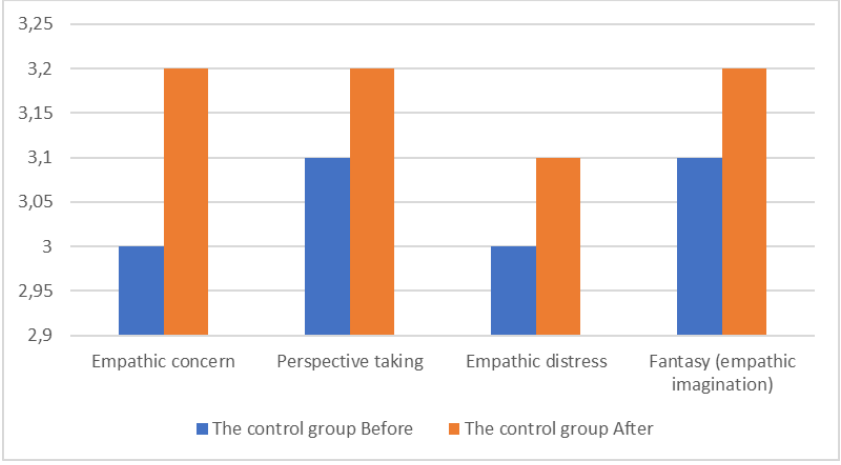


Figure 2 — Results of diagnostics of the control group using J. Davis's empathy scale (IRI)

The diagnostic results presented in the table and diagrams are based on the empathy scale of J. The results of the Davis (IRI) study reflect changes in the indicators of the emotional and communicative criterion in children of the experimental (EG) and control (KG) groups at the ascertaining and final stages of the experiment.

An analysis of the data in the table shows that in the experimental group there is a steady and pronounced positive trend in all components of empathy. Thus, the indicator on the scale of "Empathic care" increased from 3.1 to 4.2 points, which corresponds to an increase of +1.1. This result indicates a significant development in children's ability to show empathy, caring and emotional responsiveness towards other people.

A significant increase in indicators was also recorded on the "Acceptance of perspective" scale — from 3.0 to 4.0 points (+1.0). This indicates the formation of the ability of younger schoolchildren to understand the position of another person, to take into account his feelings, thoughts and point of view in the process of communication, which is an important indicator of the development of socio-communicative and spiritual and moral qualities of a personality.

The score on the scale of "Fantasy (empathic imagination)" in the experimental group increased from 3.2 to 4.1 points (+0.9). This dynamic reflects the expansion of children's emotional and imaginative experience, the development of the ability to emotionally identify with characters, situations and other people, which is especially important for the formation of empathy and spiritual values in primary school age.

An increase in the value on the "Empathic distress" scale from 2.9 to 3.6 points (+0.7) indicates an increase in children's sensitivity to the experiences of others, as well as their willingness to respond emotionally to the difficulties and conditions of others. A moderate increase in this indicator can be considered positive, since it indicates not excessive emotional stress, but the formation of empathy and responsibility for the other.

The data presented in Figure 1 clearly demonstrate that after the implementation of the formative stage of the experiment, the indicators of the experimental group on all scales of empathy increased significantly, with the greatest changes recorded on the scales of "Empathic concern" and "Acceptance of perspective."

At the same time, the analysis of the results of the control group presented in the table and in Figure 2 shows only minor changes on all scales of the IRI methodology. The increase in indicators varies between +0.1–0.2 points, which can be explained by the natural age development of children and the lack of specially organized pedagogical influence. Such changes are not systemic in nature and do not indicate the purposeful formation of the emotional and communicative component of spiritual values.

Thus, a comparative analysis of the table and diagrams convincingly confirms the effectiveness of the implemented pedagogical conditions in the experimental group. Significant positive changes in the indicators of empathy on all scales of

J. P. Morgan's methodology. The results of the research conducted by J. Davis indicate the purposeful formation of the emotional and communicative component of spiritual values in primary school-age children. The minimal dynamics in the control group, on the contrary, emphasizes the importance of specially organized cultural, educational and pedagogical work.

The integration of the IRI methodology with other diagnostic tools provides a comprehensive assessment of the level of formation of the emotional-communicative criterion of children's spiritual values and makes it possible to objectively identify the results of educational influence.

All research procedures complied with the ethical standards of pedagogical science. Children's participation was voluntary and carried out with the written consent of parents and the administration of educational institutions.

Conclusion. The conducted study confirmed the significance of neighborhood clubs as an educational space that has a positive impact on the formation of spiritual values in children aged 9-11. The obtained data show that a specially organized neighborhood club environment, based on the principles of voluntariness, involvement, cooperation, and joint activity, possesses a strong educational potential and contributes to the development of kindness, empathy, respect, and responsibility in children.

The integration of value-meaningful, emotional-communicative, and evaluative-activity criteria within the axiological, personality-activity, competency-based, and environmental approaches provided a holistic methodological foundation for the study and made it possible to comprehensively assess the influence of educational activities on the formation of spiritual values.

The use of a diagnostic complex that included the adapted IRI methodology and additional assessment tools demonstrated the possibility of reliable and valid diagnostics of the emotional-communicative component of spiritual values in primary school children in the context of neighborhood clubs. The results obtained confirm the effectiveness of the educational programs and the need for their further development and wider implementation.

References

Barker R., Rowland S., Thompson C., Lock K., Hunter K., Lim J., Marks D. (2022) Ties that bind: Young people, community and social capital in the wake of the pandemic. SSM – Qualitative Research in Health. — Vol.2. — Art. 100155. URL: https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2022.100155 (in English)

Bartlett T., Yemini M. (2025) Exploring extracurricular clubs in high schools as third spaces for developing youth activism and critical engagement tlett. Journal of Research on Adolescence. — Vol. 35. — №2. — Art. e70034. URL: https://doi.org/10.1111/jora.70034 (in English)

Bicheva I.B., Filatova O. M. (2018) Perspektivy professional'noj podgotovki pedagogov: aksiologicheskij podhod [Prospects of professional training of teachers: an axiological approach]. Vestnik Mininskogo universiteta. — Vol. 6, № 2. DOI: 10.26795/2307-1281-2018-6-2-3. — URL: https://doi.org/10.26795/2307-1281-2018-6-2-3 (data obrashhenija: 02.12.2025) (in Russian)

Goldner L., Ben-Eliyahu A. (2021) Unpacking community-based youth mentoring relationships: an integrative review. International Journal of Environmental Research and Public Health. — Vol. 18. — № 11. — Art. 5666. – URL: https://doi.org/10.3390/ijerph18115666. (in English)

Hansen W.B. (2021) Adolescent values, interest in extracurricular activities and bonding to school: a cross-sectional descriptive and correlational analysis. J Character Educ. — Vol. 17, № 1. — P. 21-35. — PMID: 34012362; PMCID: PMC8130900. (in English)

Hmel' N.D. (2008) Teorija i tehnologija realizacii celostnogo pedagogicheskogo processa: uchebnoe posobie v pomoshh' prepodavateljam, aspirantam, magistrantam, studentam [Theory and technology of the implementation of the holistic pedagogical process: a textbook to help teachers, graduate students, undergraduates, students]. Almaty: KazNPU im. Abaja, 176 p. (in Russian)

Hutorskoj A.V. (2002) Kljuchevye kompetencii i obrazovatel'nye standarty: doklad na Otdelenii filosofii obrazovanija i teoreticheskoj pedagogiki RAO 23 aprelja 2002 g. [Key competencies and educational standards: report at the Department of Philosophy of Education and Theoretical Pedagogy of the Russian Academy of Education on April 23, 2002]. Jejdos. — № 1. — P. 1. — Rezhim dostupa: http://www.eidos.ru/journal/ (data obrashhenija: 02.12.2025). (in Russian)

Isaev I.F. (2002) Professional'no-pedagogicheskaja kul'tura prepodavatelja: ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij [Professional and pedagogical culture of the teacher: studies. handbook for students of higher educational institutions]. — 2-e izd., ster. — Moscow: Akademija, 208 s. (in Russian)

Jasvin V.A. (2001) Obrazovatel'naja sreda: ot modelirovanija k proektirovaniju [Educational environment: from modeling to design]. Moscow: Smysl. — 365 s. (in Russian)

Kuljutkin Ju.N. (1985) Psihologija obuchenija vzroslyh [Psychology of adult education] . Moscow: Prosveshhenie, 126, [2] s.: il., tabl.; 22 sm. — (Biblioteka rukovoditelja vechernej i zaochnoj srednej obshheobrazovatel'noj shkoly: BVSh). (in Russian)

Manujlov Ju.S. (2002) Sredovoj podhod v vospitanii: uchebnoe posobie [The environmental approach in education: a textbook]. 2-e izd., pererab. Moscow; N. Novgorod: Izd-vo Volgo-Vjatskoj akademii gosudarstvennoj sluzhby. — 157 p. (in Russian)

Novikov A.M., Novikov D.A. (2013) Metodologija: slovar' sistemy osnovnyh ponjatij [Methodology: dictionary of the system of basic concepts]. Moscow: Librokom. — 208 p. (in Russian)

Orejudo S., Hernández S.H., Serrano B., Balaguer Estaña A.J., Balaguer Á. (2025) Adolescent acquisition of social, personal, and individualist values in four intensive, non-formal education programs. Journal of Applied Developmental Psychology. — Vol. 98. — Article 101788. DOI: 10.1016/j.appdev.2025.101788 (in English)

Ospanova Ja.N., Sljusarenko N.V. (2020) Rol' klubnoj dejatel'nosti v formirovanii u podrostkov tolerantnosti k detjam s osobymi obrazovatel'nymi potrebnostjami [The role of club activities in the formation of tolerance among adolescents towards children with special educational needs]. Pedagogichnij al'manah. — Vol. 45. — P. 10–17. DOI: https://doi.org/10.37915/pa.vi45.61. (in Russian)

Paterson-Young C., Karlidag-Dennis E., Egging E., Hazenberg R. (2024) Enhancing agency and empowering young people: The transformative impact of social and emotional learning programmes. Children and Youth Services Review. — Vol. 166. — Article 107941. https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2024.107941. (in English)

Povestka dnja v oblasti ustojchivogo razvitija na period do 2030 goda: Rezoljucija General'noj Assamblei OON ot 25 sentjabrja 2015 g. [The 2030 Agenda for Sustainable Development: United Nations General Assembly Resolution of September 25, 2015 — N'ju-Jork: OON], 2015. — 46 p. (in Russian)

Shabalin K.V. (2022) Potencial proektnoj dejatel'nosti v povyshenii motivacionnogo resursa starsheklassnikov na zanjatijah v kruzhke po robototehnike [The potential of project activity in increasing the motivational resource of high school students in classes in the robotics circle]. Pedagogicheckij al'manah. — № 6. — P. 95–103. DOI: 10.23951/2307 6127 2022 6 95 103. — Rezhim dostupa: https://doi.org/10.23951/2307 6127 2022 6 95 103 (data obrashhenija: 02.12.2025). (in Russian)

Slastenin V.A., Chizhakova G.I. (2003) Vvedenie v pedagogicheskuju aksiologiju: ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ped. ucheb. zavedenij [Introduction to pedagogical axiology: a textbook for students

of higher pedagogical educational institutions], Moscow: Izdatel'skij centr «Akademija». — 192 p. (in Russian)

Zimnjaja I. A. (2009) Kljuchevye kompetencii – novaja paradigma rezul'tata obrazovanija [Key competencies – a new paradigm of educational outcomes]. Jeksperiment i innovacii v shkole, №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevye-kompetentsii-novaya-paradigma-rezultata-obrazovaniya (data obrashhenija: 08.12.2025) (in Russian)

Shvachko E.V., Kalugina T.A. (2017) Sredovoj podhod v metodologii pedagogicheskogo issledovanija: soderzhatel'nyj i funkcional'nyj aspekty [The environmental approach in the methodology of pedagogical research: substantive and functional aspects]. Vestnik «Ørleu»-KST. — № 3 (17). — P. 21–25. (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 433-454

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1117

МРНТИ: 14.35.07
УДК: 378.147

© Usmanova K.*, Stycheva O., 2026.
South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov,
Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: usmanova_khafiza@mail.ru

THE USE OF THE OFFICIAL-BUSINESS STYLE IN THE EDUCATIONAL PROCESS AS A MEANS OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE RUSSIAN LANGUAGE TEACHERS

Usmanova Khafiza — doctoral student of the educational program "Teacher training in Russian language and literature", O. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: usmanova_khafiza@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-7787-5876;
Stycheva Olga — Candidate of Pedagogy, Associate Professor at the Department of Russian Language and Literature, O. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: sto0906@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4438-4929.

Abstract. The relevance of the research is determined by the need for targeted professional training of future teachers of Russian language and literature in higher education, where formal business style is an important component of educational and professional communication. The purpose of the work is to develop and substantiate the methodology of working with official business style texts in the educational process of the university as a means of forming students' linguistic competence and integrating it into the general system of professional training. The object of the study was the texts of clerical, diplomatic and legislative subjects, the subject was the pedagogical conditions and methods of their use in teaching. The empirical base consisted of 78 students of the educational program 6B01702 – "Teacher training of Russian language and literature" of the Central Asian Innovation University and the O. Zhanbekov South Kazakhstan Pedagogical University (Shymkent). The research methodology included questionnaires, as well as linguistic and statistical analysis, which revealed the relationship between the features of texts and their perception by students. The results showed that the clerical style is perceived as the most understandable (M=4.3), but overloaded with cliches and terminology; diplomatic is characterized by syntactic complexity and is associated with caution; legislative is characterized by rigor and terminological saturation, which makes it difficult to understand. Correlation analysis confirmed a statistically significant relationship

between the level of understanding and the subjective significance of official business style (r=0.539; p<0.001), as well as between the perception of difficulties and associative attitudes of students (r=0.468; p<0.001). The key conclusion is that the formal and substantive features of the foundations of the formal business style have a direct impact on students' perception and learning and should be taken into account when developing pedagogical conditions and teaching methods. The practical significance of the research lies in the possibility of applying the proposed methodology in teaching stylistics and disciplines of the language cycle, as well as to improve educational programs aimed at developing language competence as an integral part of the professional training of future specialists.

Keywords: official-business style, professional training, language competence, future teachers, teaching methodology, educational process

For citations: *Usmanova K., Stycheva O. The use of the official-business style in the educational process as a means of professional training of future Russian language teachers. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 433-454. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1117*

© Усманова Х.*, Стычева О., 2026.
Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,
Шымкент, Қазақстан.
E-mail: usmanova_khafiza@mail.ru

РЕСМИ БИЗНЕС СТИЛІН БОЛАШАҚ ОРЫС ТІЛІ МҰҒАЛІМДЕРІН КӘСІБИ ДАЙЫНДАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ОҚУ ҮРДІСІНДЕ ПАЙДАЛАНУ

Усманова Хафиза — "Орыс тілі мен әдебиеті педагогін даярлау" білім беру бағдарламасының докторанты, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: usmanova_khafiza@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-7787-5876;
Стычева Ольга — педагогикалық ғылымдардын кандидаты, "Орыс тілі мен әдебиет" кафедранын доценты, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: sto0906@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4438-4929.

Аннотация. Зерттеудің өзектілігі жоғары білім беру жағдайында болашақ орыс тілі мен әдебиеті мұғалімдерін мақсатты түрде кәсіби даярлау қажеттілігімен анықталады, мұнда ресми іскерлік стильді меңгеру білім беру және кәсіби коммуникацияның маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Жұмыстың мақсаты студенттердің тілдік құзыреттілігін қалыптастыру және оны кәсіптік даярлаудың жалпы жүйесіне біріктіру құралы ретінде университеттің білім беру процесінде ресми іскерлік стиль мәтіндерімен жұмыс істеу әдістемесін әзірлеу және негіздеу болып табылады. Зерттеу

нысаны кеңсе, дипломатиялық және заңнамалық стильдердің мәтіндерін құрастырды, пән педагогикалық жағдайлар мен оларды оқытуда қолдану әдістері болды. Эмпирикалық базаны 6В01702 – Орталық Азия Инновациялық Университеті мен Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің "орыс тілі мен әдебиеті мұғалімін даярлау" білім беру бағдарламасының 78 студенті құрады. Ө. Жәнібеков (Шымкент). Зерттеу әдістемесі сауалнаманы, сондай-ақ лингвистикалық және статистикалық талдауды қамтыды, бұл мәтіндердің ерекшеліктері мен олардың студенттердің қабылдауы арасындағы байланысты анықтады. Нәтижелер кеңсе стилінің ең түсінікті (M=4.3) түрде қабылданғанын, бірақ клише мен терминология шамадан тыс жүктелгенін көрсетті; дипломатиялық синтаксистік күрделілікпен сипатталады және сақтықпен байланысты; заңнамалық қатаңдық пен терминологиялық қанықтылықпен ерекшеленеді, бұл оны түсінуді қиындатады. Корреляциялық талдау түсіну деңгейі мен ресми іскерлік стильдің субъективті маңыздылығы арасындағы ($r=0,539$; $p<0,001$), сондай-ақ қиындықтарды қабылдау мен студенттердің ассоциативті көзқарастары арасындағы ($r=0,468$; $p<0,001$) статистикалық маңызды байланысты растады. Негізгі қорытынды – ресми іскерлік стильдің формальды-мазмұнды ерекшеліктері студенттердің қабылдауы мен дамуына тікелей әсер етеді және оларды оқытудың педагогикалық шарттары мен әдістерін әзірлеу кезінде ескерілуі керек. Зерттеудің практикалық маңыздылығы тілдік циклдің стилистикасы мен пәндерін оқытуда ұсынылған Әдістемені қолдану мүмкіндігінен, сондай-ақ болашақ мамандарды кәсіби даярлаудың ажырамас бөлігі ретінде тілдік құзыреттілікті дамытуға бағытталған білім беру бағдарламаларын жетілдіруден тұрады.

Түйін сөздер*:* ресми-іскерлік стиль, кәсіби даярлық, тілдік құзыреттілік, болашақ мұғалімдер, оқыту әдістемесі, білім беру үдерісі

© Усманова Х.*, Стычева О., 2026.
Южно-Казахстанский педагогический университет имени Ө. Жәнібеков,
Шымкент, Казахстан.
E-mail*:* usmanova_khafiza@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОФИЦИАЛЬНО-ДЕЛОВОГО СТИЛЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА

Усманова Хафиза — докторант образовательной программы «Подготовка педагога по русскому языку и литературе», Южно-Казахстанский педагогический университет имени Ө. Жәнібеков, Шымкент, Казахстан,
E-mail: usmanova_khafiza@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-7787-5876;
Стычева Ольга — кандидат педагогических наук, доцент кафедры русского языка и литературы, Южно-Казахстанский педагогический университет имени Ө. Жәнібеков, Шымкент, Казахстан,
E- mail: sto0906@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4438-4929.

Аннотация. Актуальность исследования определяется необходимостью целенаправленной профессиональной подготовки будущих учителей русского языка и литературы в условиях высшего образования, где владение официально-деловым стилем выступает важным компонентом образовательной и профессиональной коммуникации. Цель работы заключается в разработке и обосновании методики работы с текстами официально-делового стиля в образовательном процессе вуза как средства формирования языковой компетенции студентов и её интеграции в общую систему профессиональной подготовки. Объект исследования составили тексты канцелярского, дипломатического и законодательного подстилей, предметом стали педагогические условия и приёмы их использования в обучении. Эмпирическую базу составили 78 студентов образовательной программы 6B01702 – «Подготовка учителя русского языка и литературы» Центрально-Азиатского инновационного университета и Южно-Казахстанского педагогического университета им. Ө. Жәнібеков (г. Шымкент). Методология исследования включала анкетирование, а также лингвистический и статистический анализ, позволившие выявить взаимосвязь между особенностями текстов и их восприятием студентами. Результаты показали, что канцелярский подстиль воспринимается как наиболее понятный(M=4,3), но перегруженный клише и терминологией; дипломатический характеризуется синтаксической сложностью и ассоциируется с осторожностью; законодательный отличается строгостью и терминологической насыщенностью, что затрудняет его понимание. Корреляционный анализ подтвердил статистически значимую связь между уровнем понимания и субъективной значимостью официально-делового стиля ($r=0,539$; $p<0,001$), а также между восприятием трудностей и ассоциативными установками студентов ($r=0,468$; $p<0,001$). Ключевой вывод заключается в том, что формально-содержательные особенности подстилей официально-делового стиля оказывают прямое влияние на восприятие и освоение студентами и должны учитываться при разработке педагогических условий и методических приёмов их обучения. Практическая значимость исследования состоит в возможности применения предложенной методики при преподавании стилистики и дисциплин языкового цикла, а также для совершенствования образовательных программ, направленных на развитие языковой компетенции как неотъемлемой части профессиональной подготовки будущих специалистов.

Ключевые слова: Официально-деловой стиль, профессиональная подготовка, языковая компетенция, будущие учителя, методика обучения, образовательный процесс

Введение. Актуальность исследования говорит о том, что официально-деловой стиль (ОДС) является неотъемлемой частью речевой практики современного общества. Он заключен в административно-правовую, дипломатическую и управленческую сферы (Khalmirzaeva, 2019). В условиях

глобализации и стремительного развития всесторонних отношений именно ОДС выступает инструментом стандартизированного общения в сфере управления, образования, делопроизводства и международных связей. Для будущих педагогов овладение особенностями подстилей ОДС имеет не только теоретическое, но и прикладное значение. Связь с формированием языковой компетенции служит важным компонентом профессиональной подготовки (Makeeva, 2011).

В образовательном процессе использование текстов официально-делового стиля позволяет решать следующие педагогические задачи: развивать умение восприятия и анализа текстов различного уровня сложности; формировать навыки интерпретации информации с критическими элементами; вырабатывать и укреплять собственное высказывание в официальной ситуации (чтение приказа, написание заявления, оформление отчета и др.). Эти умения становятся фундаментом профессиональной подготовки будущего учителя, который должен не только применять ОДС в собственной практике, но и уметь обучать школьников основам работы с официальными документами.

В процессе обучения в университете будущие учителя регулярно сталкиваются с официально-деловыми текстами. Это учебно-нормативные документы, заявления, отчёты, материалы практики, а также тексты, связанные с деятельностью учебных и методических подразделений. Однако знакомство с такими текстами чаще носит формальный характер и не всегда сопровождается глубоким пониманием их содержания. Нередко официальные формулировки воспринимаются студентами как сложные и шаблонные, что затрудняет их осмысленное использование в учебной и последующей профессиональной деятельности.

Будущий учитель, наставник должен быть примером для своих учеников не только в манере поведения, но и правильности оформления документов, постановки речи, понимая реальность профессиональной деятельности. Поэтому и использованию официально-делового стиля в процессе получения знаний в университете при подготовке будущих учителей русского языка и литературы отводится особая роль.

При построении официальной речи, как письменной, так и устной, в образовательном пространстве в Казахстане используются специальные термины, словосочетания: образовательная программа(ОП), рабочая учебная программа (РУП), ученый совет, учебный план, индивидуальный учебный план, академическая мобильность, текущий контроль и так далее. Все они стандартизированы и относятся к определенной сфере вращения – образовательной. Также имеются общепринятые сокращения по всей республике: ЕНТ, ВУЗ, ППС, СРС, ГАК, МОН РК и другие. Знать значение и уметь применять все вышеперечисленное необходимое условие профессиональной деятельности педагога. Необходимо успевать и за обновлениями такой лексики. Например, в 2022 году Министерство

образования и науки Республики Казахстан разделилось на Министерство просвещения (МП РК) и Министерство науки и высшего образования (МНВО РК) (Kazakhstan Today, 2022). Соответственно, появились новые аббревиатуры знание которых необходимо для корректного понимания и оформления официальных текстов в образовательной сфере.

Ошибки в понимании или использовании официальных текстов в педагогической практике могут иметь не только учебные, но и правовые последствия. Неправильное толкование приказов, нормативных документов или должностных обязанностей способно привести к нарушению установленных требований и профессиональных норм. В этой связи формирование устойчивых навыков работы с официально-деловыми текстами становится важной частью профессиональной ответственности будущего учителя.

Новшества в образовательной сфере требуют от будущих педагогов умения ориентироваться в изменении официальной лексики, что закрепляется в применении официально-делового стиля. Интерпретация сокращений, неправильное понимание контекста, определенного документа может иметь ошибочные последствия при выполнении профессиональных обязательностей.

Несмотря на то что официально-деловой стиль постоянно используется в образовательной среде, степень его осознанного освоения студентами остаётся разной. Знание отдельных терминов и устойчивых выражений ещё не означает умение правильно понять содержание документа или использовать его в конкретной профессиональной ситуации. В результате возникает разрыв между формальным знанием особенностей официальной речи и реальным умением применять её на практике в педагогической деятельности.

Овладение официально-деловым стилем - это процесс регулярного его использования для формирования устойчивого представления об официальных текстах. Здесь главное разобраться в функциональном назначении, превратив владением им в достаточный уровень языковой и профессиональной компетентности. Так, возникают противоречия между практической значимостью и сформированностью у студентов умений осознанного его применения, повлекшее нас к изучению педагогических условий и поиску восприятия подстилей.

Официально-деловой стиль популярен благодаря своей уникальности и востребованности. Он описан в научной литературе, но остается открытым вопрос, как именно воспринимают разные подстили ОДС студенты-педагоги и какие особенности, связанные с языком, создают трудности в обучении. Данная работа не является только теоретическим описанием изучаемого стиля – она направлена на выявление истинного восприятия подстилей будущими учителями определенной категории студентов.

Особую значимость проблема освоения официально-делового стиля приобретает в подготовке учителей русского языка и литературы. Именно они

CC BY NC

в дальнейшем формируют у школьников представления о функциональных стилях речи и учат работе с различными типами текстов. Следовательно, уровень владения официально-деловым стилем у самих будущих педагогов напрямую влияет на качество преподавания и развитие языковой культуры обучающихся.

Объект исследования — официально-деловой стиль современного русского языка.

Предмет исследования — восприятие и понимание студентами текстов канцелярского, дипломатического и законодательного подстилей в образовательном процессе.

Цель исследования — выявить особенности использования текстов официально-делового стиля и показать их значение для профессиональной подготовки будущих учителей русского языка и литературы.

Задачи исследования:

Провести теоретический обзор подстилей официально-делового стиля, выявить их формально-содержательные особенности и определить языковые характеристики, влияющие на восприятие текстов студентами.

Организовать и проанализировать опрос студентов образовательной программы 6B01702 – «Подготовка учителя русского языка и литературы» для выявления уровня понимания, трудностей и ассоциативного отношения к подстилям официально-делового стиля.

Рассмотреть направления лингводидактического анализа текстов официально-делового стиля и их связь с профессиональной подготовкой студентов педагогических специальностей.

1. Сформулировать выводы о педагогических условиях и методических приёмах, способствующих успешному освоению студентами официально-делового стиля.

Литературный обзор. Применение официально-делового стиля вместе с его функциональностью при подготовке будущих педагогов рассматривалось неоднократно. По мнению Kozhina, официально деловой стиль имеет не только языковые признаки, но и коммуникативные задачи (Kozhina, 2019). С педагогической точки зрения, языковые элементы взаимодействуя в тексте, влияют на адресата в учебном пространстве. Здесь, формально-содержательная организация текста определяется сочетанием его структуры (композиция, синтаксис, жанровые рамки) и содержания (понятийная точность, терминологическая насыщенность, клишированность). Для педагогической практики важно, что именно эти характеристики нередко создают барьеры в восприятии, которые следует учитывать при построении методики преподавания.

Так, канцелярский подстиль с его клишированностью обеспечивает однозначность формулировок, но может вызывать у студентов ощущение однобокости и перегруженности (Kozhina et al., 2008); дипломатический подстиль требует высокой концентрации и внимания, что диктует

необходимость специальных методических приёмов (Vinokur, 1971); законодательный подстиль, обладая императивностью и терминологической насыщенностью, чаще всего вызывает затруднения при восприятии (Kopylova, 2016).

В научных работах отмечается, что сложности при чтении официально-деловых текстов связаны не с количеством информации, а с тем, как она подаётся. Формальный язык, большое количество клише и специальных терминов делают такие тексты менее понятными для читателя. Без опыта работы с официальной речью они часто воспринимаются как перегруженные и трудные для понимания, даже если их структура кажется логичной.

Остановимся подробнее на канцелярском подстиле. Khalmirzaeva в своей работе описывает его источником трудностей, так как канцелярская лексика в качестве языковых средств состоит из оборотов, специальных слов (Khalmirzaeva, 2019). Это утяжеляет общее понимание стиля и формирует негативное представление о его структуре. Но и отказаться от них нельзя -канцеляризмы необходимы к пониманию студентами, чья будущая работа будет связана с официальными документами по типу приказов, заявлений, отчетов и инструкций(рекомендаций), служебных записок с которыми учитель сталкивается в профессиональной деятельности.

В исследованиях отмечается, что канцелярский подстиль достаточно устойчив, так как его формы давно закрепились в деловой практике (Akhmedyarov, 2009). Стандартные выражения и клише помогают делать официальные документы одинаковыми по форме и понятными в типовых ситуациях. Однако из-за излишней формальности такие тексты нередко кажутся трудными для восприятия, особенно если у читателя нет опыта работы с официальными документами.

Канцелярский подстиль имеет регулятивную функцию и не может не быть включен в образовательный процесс. Канцеляризмы имеют точность формулировок и их понимание обеспечивает профессиональную компетентность будущих специалистов. Не поняв их смысла и функционального значения, то и сам подстиль лишается коммуникативной ценности.

Исследователи отмечают, что ценность канцеляризмов заключается в их устойчивости и повторяемости. Именно благодаря этому официальные документы остаются точными и понятными с точки зрения правил и требований. При этом отрицательное отношение к канцелярскому подстилю чаще объясняется тем, что он кажется слишком формальным, а не тем, что он действительно плохо выполняет свою коммуникативную функцию.

В научных работах подчёркивается, что официальный-деловой стиль нельзя рассматривать только как набор устойчивых выражений и правил. Он представляет собой целостную систему, в которой каждый языковой элемент выполняет определённую функцию. Выбор слов, построение предложений и общая структура текста подчинены задаче точной и однозначной передачи

CC BY NC

информации. В официальных текстах сознательно избегаются субъективные оценки и двусмысленные формулировки, поскольку их основная цель — регулирование действий и установление чётких правил. Поэтому исследователи рассматривают официальный текст как заранее организованное высказывание, в котором форма напрямую связана с его назначением.

Законодательный подстиль — это язык законов и правил. Он используется для того, чтобы чётко закрепить нормы и требования и не допустить разного понимания текста. Поэтому такие тексты пишутся строго и формально: главное в них — точность, а не удобство чтения.

Современные исследования подтверждают, что синтаксическая сложность и терминологическая перегруженность законодательных текстов напрямую связаны с трудностями их интерпретации (Osnabrügge and Vannoni, 2025). Это указывает на необходимость разработки педагогических стратегий, позволяющих формировать у студентов умения работать с текстами высокой формальной сложности. При этом социокультурные изменения, цифровизация документооборота и появление новых жанров электронных текстов создают дополнительные вызовы для методики преподавания ОДС (Mashosh, 2023).

В научных работах указывается, что законодательные тексты воспринимаются как сложные по нескольким причинам. В них используется большое количество специальных юридических слов, длинные предложения и ссылки на другие статьи и документы. Такой язык делает тексты строгими и точными, но одновременно усложняет их чтение и понимание. Поэтому законодательный подстиль чаще всего считается самым трудным для восприятия среди всех разновидностей официально-делового стиля.

Законодательный подстиль говорит о текстах с нормами и правилами: указы, законы, положения, нормативные акты и так далее. Если учесть, что деятельность педагога регламентирована, то учитель на регулярной основе сталкивается с требованиями законодательства в области труда и защиты прав обучающегося. Законодательные тексты избыточны в формулировках и императиве. В основу текстов ложится юридическая терминология (учебная нагрузка, должностные обязанности, распоряжение, приказ и другие) со сложной организацией строения предложений. Освоение законодательного подстиля развивает правовую грамотность педагога, выступая элементом профессиональной компетенции учителя.

Дипломатический подстиль коррелирует с повседневной школьной документацией реже. Его функция нейтральна, но значимая в формировании коммуникативной культуры будущего педагога. Официальная переписка, публичные выступления, обращение к администрации – это все его элементы. Подстиль является сложным для применения, так как привлекает большие когнитивные усилия с учетом этики во избежание конфликтных ситуаций.

В научных работах отмечается, что дипломатический подстиль занимает особое место среди других разновидностей официально-деловой речи. Его язык используется не только для передачи информации, но и для поддержания

вежливости, сдержанности и нейтрального тона общения. Поэтому в таких текстах часто встречаются осторожные формулировки и длинные предложения с пояснениями. С одной стороны, это помогает избегать резких и прямых высказываний, с другой — делает текст более сложным для восприятия и требует от читателя большего внимания.

С точки зрения лингводидактики можно выделить несколько направлений работы с официально-деловым стилем в вузовском обучении. Во-первых, формально-структурное, связанное с анализом композиции и синтаксиса (Giniyatullina, 2022); во-вторых, лексико-семантическое, ориентированное на объяснение и интерпретацию терминов и клише (Boiko, 2024); в-третьих, функционально-стилистическое, позволяющее показать цели и задачи официального текста (Boichenko and Shindryaeva, 2025); в-четвёртых, когнитивно-психологическое, направленное на выявление барьеров восприятия и путей их преодоления (Solovova, 2005); наконец, дидактико-методическое, предполагающее создание упражнений и учебных заданий, учитывающих специфику каждого подстиля (Azimov and Shchukin, 2009; Duskaeva, 2012).

В целом анализ научных работ показывает, что официальный-деловой стиль нельзя считать однородным. Его подстили заметно отличаются друг от друга и по языку, и по задачам, которые они выполняют. Именно поэтому каждый подстиль рассматривается исследователями отдельно, как самостоятельная часть официальной речи.

Таким образом, использование официально-делового стиля в образовательном процессе выступает не только объектом лингвистического анализа, но и значимым ресурсом педагогики. Его освоение позволяет разрабатывать эффективные методики обучения, направленные на развитие языковой компетенции как составляющей профессиональной подготовки будущих учителей русского языка и литературы. При этом недостаточно исследованным остаётся вопрос восприятия подстилей ОДС студентами педагогических направлений и поиска методических приёмов, позволяющих снизить трудности в обучении. Этот аспект и определяет научную и практическую значимость проведённого исследования.

Материалы и Методы. В исследовании приняли участие 78 студентов специальности «Русский язык и литература» из Центрально-Азиатского инновационного университета и Южно-Казахстанского педагогического университета имени Ө.Жәнібеков (г. Шымкент). Выборка включала студентов четырех курсов обучения, что позволило учесть разные стадии овладения официально-деловым стилем: от первичного знакомства с его особенностями до более глубокого и осознанного применения в академической и профессиональной деятельности. Самое большое количество студентов, принявших участие, зафиксировано на втором курсе (35,9%; 28 человек) и третьем курсе (32,1%; 25 человек), что отражает этапы активного формирования языковой компетенции. Доля первокурсников составила

20,5% (16 человек), а студентов четвёртого курса — 11,5% (9 человек), что обеспечивает сбалансированное представительство разных уровней подготовки и придаёт выборке репрезентативный характер.

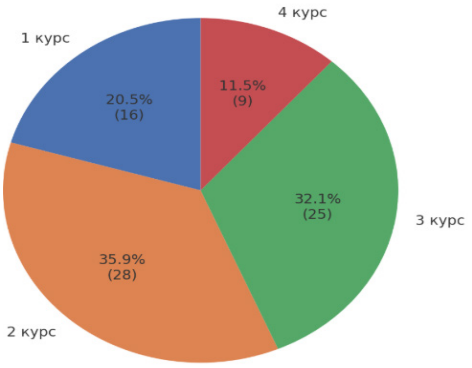


Рисунок 1— Распределение участников исследования по курсам обучения (N=78)

Тип исследования эмпирико-аналитический с наличием количественного и качественного анализа (Creswell and Plano Clark, 2017). Оно сочетает в себе методы анкетирования (субъективная оценка установок студентов), и лингвистический анализ, направленный на изучение формально-содержательных характеристик текстов подстилей официально-делового стиля. Такой смешанный подход позволил интегрировать результаты разных типов анализа и установить прямые связи между характеристиками текста и их восприятием.

Основным методом сбора данных стало анкетирование, включавшее 20 вопросов, разделённых на четыре блока:

- Субъективный уровень понимания текстов (5 вопросов) — например, «Тексты канцелярского подстиля мне легко понять», «Законодательные тексты я понимаю с первого чтения».
- Восприятие трудностей (5 вопросов) — например, «Синтаксис дипломатических текстов затрудняет понимание», «Терминология официально-делового стиля в целом мне непонятна».
- Ассоциативное и эмоциональное отношение к жанрам (5 вопросов) — например, «Канцелярские тексты ассоциируются у меня с формальностью и бюрократией», «Законодательные тексты ассоциируются у меня со строгостью и жёсткостью».

Опыт, значимость и мотивация к изучению (5 вопросов) — например, «Навыки владения официально-деловым стилем важны для моей учебной и профессиональной деятельности», «Мне необходимо углублённое обучение особенностям официально-делового стиля».

Анкетирование было выбрано в качестве основного метода исследования, так как оно позволяет выявить отношение студентов к официально-деловому

стилю и определить, какие аспекты официальных текстов вызывают наибольшие трудности. В рамках данного исследования важно было не только установить уровень понимания подстилей официально-делового стиля, но и зафиксировать субъективные оценки студентов, основанные на их учебном и практическом опыте.

Структура анкеты была построена таким образом, чтобы охватить различные стороны восприятия официально-делового стиля. Вопросы первого блока были направлены на оценку степени понятности текстов, второго — на выявление трудностей при их восприятии, третьего — на определение ассоциативного и эмоционального отношения студентов к различным подстилям. Четвёртый блок позволил определить, насколько значимым студенты считают владение официально-деловым стилем для своей будущей профессиональной деятельности.

Использование шкалы Лайкерта позволило представить ответы студентов в количественном виде и провести их статистическую обработку. Анкетирование проводилось в электронной форме, что обеспечило удобство участия и анонимность респондентов. Двуязычное оформление анкеты способствовало более точному пониманию вопросов и снижению вероятности ошибок при ответах. Таким образом, анкетирование дало возможность получить объективные данные о восприятии официально-делового стиля студентами педагогических специальностей и послужило основой для дальнейшего анализа результатов.

Анкета составлена с учётом трёх подстилей официально-делового стиля — канцелярского, дипломатического и законодательного. Ответы фиксировались по шкале Лайкерта от 1 до 5 баллов (1 — «полностью не согласен», 5 — «полностью согласен»), что позволило получить числовые показатели, пригодные для статистической обработки. Опрос размещался на Google Forms на казахском и русском языках и имел название «Ресми іскерлік стильдің ішкі стильдерін түсіну және қабылдау (Понимание и восприятие подстилей официально-делового стиля)». Вначале анкета содержала описание подстилей и структуры опросника из четырех блоков. Респонденты заранее были уведомлены об анонимности и конфиденциальности проводимого исследования.

Надёжность анкетных блоков была проверена с помощью коэффициента Кронбаха (Cronbach’s alpha). Его значения составили: блок 1 – 0,817; блок 2 – 0,878; блок 3 – 0,767; блок 4 – 0,720. Эти показатели свидетельствуют о приемлемой и высокой внутренней согласованности шкал, что подтверждает корректность инструментария. В социально-гуманитарных исследованиях значения α выше 0,7 обычно считаются удовлетворительными, а выше 0,8 — высокими, поэтому полученные результаты позволяют уверенно использовать разработанную нами анкету для анализа.

В качестве дополнительного метода использовался лингвистический анализ формально-содержательных особенностей текстов, который включал

CC BY NC

разбор композиции, синтаксиса, лексики и терминологии. Такой анализ дал возможность соотнести эмпирические данные анкетирования с объективными характеристиками текстов, выявленными в теоретических источниках.

Обработка данных осуществлялась с помощью программного обеспечения SPSS 26.0. На первом этапе были рассчитаны описательные статистики (средние значения, стандартные отклонения) по каждому вопросу и блоку, что позволило определить общий уровень восприятия и выявить трудности. Далее были рассчитаны коэффициенты надёжности (α Кронбаха), подтверждающие устойчивость инструментов. Дополнительно был проведён корреляционный анализ (метод Пирсона), направленный на выявление взаимосвязей между блоками анкеты. Например, исследовалось, связаны ли высокий уровень понимания текстов с низким восприятием трудностей, а также влияет ли субъективная значимость официально-делового стиля на его ассоциативное восприятие.

Таким образом, методология исследования сочетает в себе количественный и качественный подходы, что позволяет не только выявить статистические зависимости, но и интерпретировать их через призму лингвистических характеристик текста. Это делает исследование комплексным и позволяет глубже понять специфику восприятия студентами подстилей официально-делового стиля.

Результаты. Анкетирование студентов (N=78) включало четыре блока вопросов, охватывающих уровень понимания текстов, восприятие трудностей, ассоциативное отношение и оценку значимости официально-делового стиля (ОДС).

В целом, по блоку понимания респонденты демонстрируют высокую степень уверенности в интерпретации текстов ОДС (M=4,3) (Таблица 1). Данные говорят о респондентах, субъективно оценивающих способность к интерпретации текстов на достаточном уровне. Возможно это связано со взаимодействием студентов с такими документами как учебные рабочие программы, приказы, учебные планы (в ходе педагогической и исследовательской практики). Вместе с тем значительная часть студентов признаёт трудности, связанные с синтаксисом, структурой и терминологией (M=4,0; согласие более 80%). Ассоциативные оценки отразили так понимание подстилей: канцелярский ассоциируется с формальностью и бюрократией, дипломатический — с нейтральностью и осторожностью, законодательный — со строгостью и жёсткостью. Блок опыта и значимости подтвердил прикладную ценность ОДС: более 70% студентов считают владение данным стилем необходимым для академической и профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Средние значения, стандартные отклонения и доля согласия по блокам опроса

Блок	**Содержание блока**	**M**	**SD**	**% согласия (4–5 баллов)**
1	Понимание текстов	4,3	0,55	83–95%
2	Восприятие трудностей	4,0	0,73	82–87%

3	Ассоциативные и эмоциональные оценки	3,9	0,54	81–86%
4	Опыт и значимость	3,9	0,50	72–82%

Примечание: % согласия — сумма ответов «скорее согласен» и «полностью согласен».

Корреляционный анализ (Таблица 2) выявил ряд значимых зависимостей между блоками анкеты. Наиболее сильная положительная корреляция установлена между пониманием текстов и восприятием их значимости ($r = 0,539$, $p < 0,001$), что указывает: чем выше субъективная понятность подстилей, тем больше студенты признают их прикладную ценность для учебной и профессиональной деятельности. Средней силы связь зафиксирована между восприятием трудностей и ассоциативными установками ($r = 0,468$, $p < 0,001$), что отражает эмоционально-оценочную реакцию студентов на барьеры понимания: сложный синтаксис и терминологическая насыщенность вызывают ассоциации с чуждостью, строгостью и формальностью. Умеренной силы оказалась корреляция между пониманием и ассоциативными оценками ($r = 0,359$, $p < 0,01$), что демонстрирует зависимость: чем доступнее воспринимается стиль, тем более нейтральным и позитивным оказывается эмоциональный фон его восприятия. Дополнительно выявлена слабая, но статистически значимая корреляция между ассоциативными оценками и восприятием значимости ($r = 0,295$, $p < 0,01$), подтверждающая, что эмоционально-оценочный компонент частично влияет на признание практической важности ОДС. В то же время восприятие трудностей не показало значимой связи с оценкой значимости ($r = 0,079$, $p = 0,494$), что свидетельствует: субъективные барьеры понимания не снижают признания ценности владения официально-деловым стилем.

Таблица 2 – Корреляции между блоками анкеты (N=78)

	Понимание	**Восприятие**	**Ассоциация**	**Значимость**
Понимание	**1**	**,255***	**,359****	**,539****
Восприятие	**255***	**1**	**,468****	**,079**
Ассоциация	**,359****	**,468****	**1**	**,295****
Значимость	**,539****	**,079**	**,295****	**1**

Примечания: Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).

** Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).

Сопоставительный анализ формально-содержательных особенностей текстов подстилей канцелярского, дипломатического и законодательного включал разбор композиции, синтаксиса, лексики и терминологии, характерных для каждого подстиля. Такой подход позволил выявить структурные и содержательные параметры, определяющие специфику текстов официально-делового стиля.

Формально-содержательная организация текстов проявляется по-разному в зависимости от функций и коммуникативных задач. Для наглядности основные характеристики подстилей представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Подстили официально-делового стиля: структура, содержание и языковые особенности

Подстиль	Формальная сторона (структура)	Содержательная сторона	Категории языковых характеристик	Конкретные особенности (примеры)	Источники
Канцелярский	Стандартизированные формы, готовые клише, унифицированный синтаксис	Передача фактов, распоряжений, указаний	Лексические Структурно-композиционные	Терминология; клише и формулы (*«в соответствии с…»*); ограниченность синонимии; жёсткая стандартизация структуры	Kozhina et al., 2008
Дипломатический	Сложные синтаксические конструкции, многочисленные уточнения, нейтральность выражений	Обеспечение корректности, дипломатичности и компромиссности	Синтаксические Функционально-прагматические	Громоздкие конструкции; периодические структуры; многочисленные уточнения; дипломатичность (нейтральные формулы)	Vinokur, 1971
Законодательный	Строгая жанровая организация, юридическая терминология, повторяемость конструкций, сложный синтаксис	Фиксация норм и правил, исключение двусмысленного толкования	Лексические Синтаксические Функционально-прагматические	Императивность; категоричность; насыщенность терминологией; повтор формул; отсылочные конструкции (*«см. ст. 5»*)	Giniyatullina, 2022; Salimovskii, 2002

Примечание: Составлено на основе источников; Kozhina et al., 2008; Vinokur, 1971; Giniyatullina, 2022; Salimovskii, 2002

Из таблицы видно, что каждый подстиль соотносится с определёнными категориями языковых характеристик: канцелярский — преимущественно лексико-структурными, дипломатический — синтаксическими и функционально-прагматическими, а законодательный — сразу несколькими категориями, что и обусловливает его сложность для понимания.

Канцелярский подстиль отличается высокой степенью стандартизации. Его тексты строятся по готовым шаблонам и включают устойчивые клише и формулы, что обеспечивает точность и однозначность передачи информации. Основная задача таких текстов — зафиксировать факты, распоряжения и указания, поэтому в них используется ограниченный набор лексических средств и строгая структура. Для студентов подобная упорядоченность

может облегчать ориентирование в документе, однако одновременно создаёт ощущение однообразия и перегруженности официальными формулировками.

Дипломатический подстиль, напротив, характеризуется более сложной синтаксической организацией. Для него типичны длинные предложения с многочисленными уточнениями и нейтральные, осторожные формулировки. Такая структура направлена на обеспечение корректности, дипломатичности и возможности компромиссного толкования. Именно синтаксическая сложность и обилие пояснений делают тексты данного подстиля трудными для восприятия, особенно в учебной аудитории.

Законодательный подстиль отличается наибольшей строгостью и формальной регламентированностью. Его тексты предназначены для закрепления норм и правил, что требует точных формулировок, использования юридической терминологии и исключения двусмысленности. Повторяемость конструкций, императивный характер высказываний и наличие отсылочных элементов обеспечивают нормативную чёткость, но одновременно повышают сложность восприятия таких текстов.

Таким образом, Таблица 3 наглядно демонстрирует, что различия в структуре и языковых характеристиках подстилей напрямую влияют на их восприятие студентами и требуют дифференцированного подхода при обучении официально-деловому стилю.

Сопоставление результатов анкетирования с формально-содержательными особенностями подстилей показало прямое соответствие между структурными характеристиками текстов и субъективным восприятием студентов (Таблица 4).

Таблица 4. Формально-содержательные особенности подстилей и их восприятие студентами

Подстиль	**Лингвистические особенности**	**Восприятие по анкете**	**Интерпретация**
Канцелярский	Типовые формы, речевые стереотипы, однообразные синтаксические структуры, специализированная лексика (Kozhina et al., 2008)	Понимание высокое (M=4,3), но 82–86% отметили трудности, связанные с клише и лексикой	Стандартизация облегчает восприятие, но клишированность воспринимается как барьер
Дипломатический	развернутые синтаксические структуры, обильные пояснения, беспристрастность формулировок (Vinokur, 1971)	Понимание в целом высокое (91% согласия), однако 84,6% отметили синтаксическую сложность; ассоциация — «осторожность»	Подтверждается: синтаксис признан главным источником трудностей
Законодательный	жанровая регламентированность, правовая лексика,предписывающий характер (Giniyatullina, 2022; Salimovskii, 2002)	94,9% понимают с первого чтения, но 87% указали на трудности структуры и терминологии; ассоциация — «строгость»	Высокая формальная регламентация создаёт ощущение перегруженности и напряжённости

Сопоставление теоретических характеристик и результатов анкетирования показало, что именно формальные особенности подстилей оказывают решающее влияние на восприятие текстов студентами. Канцелярский подстиль воспринимается как понятный, но перегруженный клише и терминологией; дипломатический — как доступный по содержанию, но осложнённый синтаксисом; законодательный — как строгий и терминологически насыщенный, что вызывает наибольшие трудности при интерпретации. Эти выводы подтверждают эмпирические данные и подчёркивают актуальность лингводидактического подхода: формирование языковой компетенции требует не только знакомства с жанровыми особенностями официально-делового стиля, но и целенаправленной работы с трудностями восприятия, обозначенными студентами.

Обсуждение. Проведённое исследование позволило сравнить формально-содержательные особенности подстилей официально-делового стиля с восприятием студентов, зафиксированным в анкетировании. Сопоставление эмпирических данных и лингвистических характеристик показало, что восприятие текста студентами не является случайным, а напрямую связано с теми структурными и содержательными параметрами, которые описываются в научной литературе. Таким образом, данные исследования подтверждают наличие зависимости между формальными особенностями текста и субъективным отношением к нему со стороны обучающихся.

Результаты демонстрируют прямую связь между структурными характеристиками официально-деловых текстов и уровнем их понимания, трудностями восприятия, ассоциативными оценками и субъективной значимостью. Иными словами, специфика текста — будь то стандартизированность, синтаксическая сложность или терминологическая насыщенность — предопределяет не только когнитивный уровень освоения, но и эмоционально-оценочные реакции студентов.

Дополнительно проведённый корреляционный анализ позволил выявить ряд значимых взаимосвязей между блоками анкеты, углубив понимание полученных данных. Так, высокая субъективная понятность текстов (Блок 1) оказалась положительно связана с восприятием значимости официально-делового стиля ($r = 0{,}539$; $p < 0{,}01$). Этот результат свидетельствует о том, что чем легче студенту понять тексты, тем выше он оценивает их практическую ценность для своей академической и профессиональной деятельности. И напротив, при снижении уровня понимания уменьшается и субъективная значимость. Другим важным результатом стала выявленная связь между трудностями восприятия (Блок 2) и ассоциативными установками (Блок 3) ($r = 0{,}468$; $p < 0{,}01$). Она отражает, что сложность текста не только снижает его когнитивную доступность, но и формирует определённый эмоциональный фон восприятия: тексты начинают ассоциироваться с бюрократией, строгостью, перегруженностью. В то же время трудности не оказали существенного влияния на общую оценку значимости официально-делового стиля ($r = 0{,}079$;

p = 0,494), что подчёркивает самостоятельную ценность ОДС как элемента профессиональной подготовки независимо от барьеров в его освоении.

Дополнительно следует учитывать, что восприятие официально-делового стиля во многом связано с этапом обучения студентов. На младших курсах работа с официальными текстами чаще воспринимается как формальное требование учебного процесса, тогда как на старших курсах возрастает осознание их практической значимости. По мере накопления учебного и педагогического опыта студенты начинают воспринимать официально-деловые тексты не только как объект анализа, но и как инструмент профессиональной деятельности.

Рассмотрение отдельных подстилей позволило выявить их специфику в восприятии студентов. Анализ канцелярского подстиля показал, что его стандартизированность и клишированность обеспечивают высокий уровень понятности (M = 4,3; SD = 0,55; 83–95% согласия). Однако, несмотря на внешнюю простоту, учащиеся отмечают значительные трудности, связанные с терминологией и официальными клише (82–86% согласия). Эти данные коррелируют с лингвистическими описаниями (Kozhina et al., 2008), где подчеркивается избыточная унификация и ограниченность синонимии, делающая текст одновременно ясным и перегруженным.

Важно отметить, что наличие трудностей при восприятии официально-деловых текстов не свидетельствует о недостаточной языковой подготовке студентов. Напротив, полученные данные показывают, что даже при высоком уровне понимания сохраняется ощущение сложности и перегруженности текста. Это объясняется спецификой самого официально-делового стиля, ориентированного прежде всего на точность, регламентацию и однозначность формулировок, а не на удобство восприятия.

Дипломатический подстиль, традиционно рассматриваемый как синтаксически усложнённый, упомянутый Vinokur (1971), воспринимается студентами неоднозначно. С одной стороны, большинство респондентов отмечают его общую доступность (91% согласия), с другой — 84,6% признают, что именно синтаксис затрудняет понимание. Ассоциативные ответы фиксируют устойчивую связь этого подстиля с нейтральностью и осторожностью (85,9%), что подтверждает прагматическую специфику дипломатического дискурса: он рассчитан не только на передачу информации, но и на соблюдение норм вежливости и корректности, что выражается через усложнённые конструкции и многочисленные уточнения.

Законодательный подстиль, характеризующийся жанровой строгостью, императивностью и насыщенностью юридической терминологией (Giniyatullina, 2022; Salimovskii, 2002), вызвал у студентов наиболее противоречивые оценки. С одной стороны, подавляющее большинство заявило о понимании законодательных текстов с первого чтения (94,9%), с другой — 87% отметили серьёзные трудности, связанные с их структурой и терминологией. Ассоциативный ряд (84,4% согласия) закрепляет за данным

подстилем образы строгости и жёсткости, что указывает на повышенную эмоциональную напряжённость восприятия. Эти данные согласуются с современными исследованиями Osnabrügge и Vannoni (2025), показывающими, что синтаксическая сложность и лексическая неопределённость в юридических текстах затрудняют их практическое использование.

Для будущего учителя владение законодательным подстилем приобретает особое значение, поскольку педагогическая деятельность жёстко регламентирована нормативными документами. Учитель регулярно сталкивается с приказами, инструкциями, положениями и иными правовыми текстами, определяющими его обязанности и ответственность. В этом контексте умение понимать структуру законодательных текстов и юридическую терминологию становится частью профессиональной грамотности педагога.

Таким образом, анкетирование студентов позволило не только подтвердить результаты формально-содержательного анализа, но и выявить дидактически значимые зоны риска. Ключевыми барьерами стали: избыточная клишированность канцелярского подстиля, синтаксическая усложнённость дипломатического и терминологическая перегруженность законодательного. Эти аспекты требуют особого внимания в процессе обучения и должны учитываться при разработке методических материалов.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что традиционного знакомства с официально-деловым стилем в рамках теоретических дисциплин недостаточно. Эффективное освоение подстилей требует систематической практической работы, направленной на осмысленное чтение и анализ официальных текстов. В этом смысле обучение официально-деловому стилю должно носить прикладной характер и быть тесно связано с будущей профессиональной деятельностью студентов.

С педагогической точки зрения, результаты исследования подчёркивают необходимость разработки целевых методик, направленных на преодоление выявленных трудностей. Обучение должно включать:

• практику декодирования клише и стереотипных формул канцелярского стиля. Навыки декодирования помогают будущим учителям понять официальный текст, различая в нем требуемые действия и требования. Такой навык облегчает работу с документами и снижает трудности при их чтении;

• тренировку анализа и интерпретации усложнённых синтаксических конструкций дипломатического подстиля. Умение разбираться в сложных предложениях в официальных дипломатических текстах. На практике студент должен уметь разделять предложения на более простые и улавливать основной смысл;

• формирование навыков работы с юридической терминологией и структурой законодательных текстов. Это обучение пониманию языка законов и правил, по которым работает школа и учитель.

При таком подходе анкетирование студентов выступает не только как инструмент диагностики восприятия, но и как часть лингводидактического

анализа, позволяющего связать формально-содержательную организацию текстов с реальными образовательными задачами. Это напрямую соотносится с задачами исследования и подтверждает, что результаты могут служить основой для совершенствования методики преподавания официально-делового стиля.

Анкетирование в данном исследовании позволило зафиксировать не только уровень понимания официально-деловых текстов, но и эмоционально-оценочное отношение студентов к различным подстилям. Это делает полученные данные значимыми для лингводидактики, поскольку они отражают реальные трудности и ожидания обучающихся, которые необходимо учитывать при разработке учебных заданий и методических материалов.

Официально-деловой стиль является практическим инструмент при подготовке будущего учителя. Это не просто тема или раздел из книг к обязательному изучению в вузе. Работа с текстами данного стиля содержится в дисциплинах «Стилистика русского языка», «Культура речи», «Практикум по письменной речи». Именно работа с нормативными документами, служебными записками, приказами, объяснительными и другими видами официальных документов помогает студентам приобрести практический опыт и углубиться в условия использования стиля в будущей деятельности.

Заключение. Исследование подтвердило, что формально-содержательные особенности подстилей официально-делового стиля напрямую определяют их восприятие студентами. Канцелярские тексты воспринимаются как более доступные, но перегруженные клише и терминологией; дипломатические как содержательно нейтральные, но синтаксически усложнённые; законодательные как строго регламентированные и насыщенные юридическими формулами, что создаёт барьеры для понимания.

Полученные результаты говорят о необходимости целенаправленной методической работы, направленной на формирование у студентов умений в основе их профессиональной подготовки: распознавание и интерпретация клише, постепенное освоение сложных синтаксических конструкций, работа с юридической терминологией. Такой подход обеспечивает не только развитие языковой компетенции, но и укрепление профессионально значимых навыков будущих учителей русского языка и литературы.

Кроме того, результаты исследования показывают, что освоение официально-делового стиля должно рассматриваться как непрерывный процесс, сопровождающий обучение студентов на протяжении всего периода подготовки в вузе. Эффективность работы с официальными текстами повышается в том случае, если она систематически включается в учебные дисциплины и опирается на реальные коммуникативные ситуации, с которыми будущий учитель сталкивается в профессиональной практике. Это позволяет сформировать у студентов устойчивые навыки понимания и использования официальной речи, а также снижает уровень тревожности при работе с нормативными и служебными документами.

CC BY NC

После проведённого исследования выяснилось, что официально-деловой стиль нужен будущим учителям не сам по себе, а для реальной работы в школе. При его освоении в студенческие годы профессиональные обязанности в будущем могут восприниматься и выполняться легче. Речь идет о работе с официальными документами (отчеты, заявления, характеристики, объяснительные), общение с администрацией. Профессиональная культура учителя в контексте освоения официально-делового стиля строится на умениях читать и правильно составлять тексты, соблюдать требования школы и образовательного стандарта. Поэтому регулярная и осмысленная работа с текстами такого стиля в учебном процессе должна быть обязательной частью подготовки будущих учителей русского языка и литературы.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты могут быть использованы при преподавании стилистики русского языка и смежных дисциплин, а также при разработке учебных заданий, направленных на преодоление выявленных трудностей и повышение качества профессиональной подготовки.

В то же время исследование имеет определённые ограничения: выборка ограничена студентами образовательной программы 6B01702 двух вузов, что снижает возможность обобщения выводов; кроме того, анкетирование фиксирует субъективное восприятие, не всегда совпадающее с реальными навыками работы с текстами. Эти аспекты задают направления для дальнейших исследований — расширение выборки, включение студентов других направлений подготовки и использование тестовых методик для объективной оценки сформированности компетенций.

References

Akhmedyarov K.K. (Ed.) (2009) Russkiy yazyk: Uchebnoe posobie [Russian language: Study guide]. Astana. https://pps.kaznu.kz/ru/Main/FileShow2/62044//1/16/0// (in Russian)

Azimov E.G., and Shchukin A.N. (2009) Slovar′ metodicheskikh terminov (teoriya i praktika obucheniya inostrannym yazykam) [Dictionary of methodological terms (theory and practice of teaching foreign languages)]. Moscow: IKAR. — 448 p. (in Russian)

Boichenko V.V., and Shindryaeva I.V. (2025) Nominativnaya funktsiya russkogo yazyka: produktivnost′ substantivnoy derivatsii v tekstakh ofitsial′no-delovogo stilya rechi v ramkakh yuridicheskogo diskursa [The nominative function of the Russian language: Productivity of substantive derivation in official business style texts within legal discourse]. World of Science. Sociology, Philology, Cultural Studies, 16(1). https://doi.org/10.15862/03FLSK125 (in Russian)

Boiko Y. (2024) Official business style documents: Lexical peculiarities. Collection of Scientific Papers "ΛΟΓΟΣ". — P. 184–186. https://doi.org/10.36074/logos-20.09.2024.035 (in English)

Creswell J.W., and Plano Clark V.L. (2017) Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. — 520 p. (in English)

Duskaeva, L. R. (2012). Stilisticheskaya ekspertiza teksta [Stylistic analysis of a text]. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University Press. — 210 p. (in Russian)

Giniyatullina L.M. (2022) Osobennosti slozhnykh sintaksicheskikh tselykh v tekstakh ofitsial′no-delovogo stilya [Features of complex syntactic units in official business style texts]. Bulletin of Udmurt University. Series: History and Philology, 32(5). — P. 1022–1026. https://doi.org/10.35634/2412-9534-2022-32-5-1022-1026 (in Russian)

Khalmirzaeva S.Sh. (2019) Obshchaya kharakteristika ofitsial′no-delovogo stilya [General characteristics of the official business style]. Academy, 7(46). — P. 59–60. (in Russian)

Kazakhstan Today (2022, June 11) MON RK razdelili na Ministerstvo prosveshcheniya i Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya [The Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan was divided into the Ministry of Education and the Ministry of Science and Higher Education]. https://www.kt.kz/rus/state/mon_rk_razdelili_na_ministerstvo_prosvescheniya_i_1377934988.html (in Russian)

Kopylova V.V. (2016) Lingvisticheskie osobennosti yazyka normativno-pravovykh aktov [Linguistic features of the language of regulatory legal acts]. In Voprosy stilistiki. Collection of scientific papers. — Issue 44. — P. 95–102. Saratov: Saratov State University Press. (in Russian)

Kozhina M.N., Duskaeva L.R., and Salimovskii V.A. (2008) Stilistika sovremennogo russkogo yazyka [Stylistics of the modern Russian language] (2nd ed., rev. and enl.). Moscow: Flinta; Nauka. — 4**.** — 64 p. (in Russian)

Kozhina M.N., Duskaeva L.R., and Salimovski, V. . (2019) Stilistika sovremennogo russkogo yazyka [Stylistics of the modern Russian language] (2nd ed., rev. and enl.), Moscow: Flinta. — 496 p. (in Russian)

Makeeva S.G. (2011) Yazykovaya kompetentsiya kak rezul′tat yazykovogo razvitiya [Language competence as a result of language development]. Yaroslavl Pedagogical Bulletin, 2(4). — P**.** 7–9. (in Russian)

Mashosh A.A. (2023) The official business style of the Russian literary language: Problems of formation. Journal of the College of Languages. — P. 208–219. https://doi.org/10.36586/jcl.2.2023.0.47.0208 (in English)

Osnabrügge M., and Vannoni M. (2025) Quality of legislation and compliance: A natural language processing approach. Political Science Research and Methods, 13(3). — P. 736–744. https://doi.org/10.1017/psrm.2024.21 (in English)

Salimovskii V.A. (2002) Zhanry rechi v funktsional′no-stilisticheskom osveshchenii (nauchnyy akademicheskiy tekst) [Speech genres in functional-stylistic perspective (academic scientific text)]. Perm: Perm University Press. — 236 p. (in Russian)

Solovova E.N. (2005) Metodika obucheniya inostrannym yazykam [Methods of teaching foreign languages]. Moscow: AST. — 239 p. (in Russian)

Vinokur T.G. (1971) Funktsional′naya stilistika russkogo yazyka [Functional stylistics of the Russian language]. Moscow: Prosveshchenie. — 255 p. (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 455-476

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1118

ӘОЖ 372.85
IRSTI: 14.25.07

© Khassenova M.T.*, Smagulov M.Z., 2026.
Pavlodar Pedagogical University named after A. Margulan, Pavlodar, Kazakhstan.
E-mail: maral_176@mail.ru

CHEMISTRY WITHOUT BARRIERS: STRATEGIES INCLUSIVE LEARNING IN CLASS

Khassenova Maral — PhD, Senior Lecturer, Pavlodar Pedagogical University named after A. Margulan, Pavlodar, Kazakhstan,
E-mail: maral_176@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7672-7407;
Smagulov Meirman — PhD student, Pavlodar Pedagogical University named after A. Margulan, Pavlodar, Kazakhstan,
E-mail: meirmansmagulov@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-2939-9275.

Abstract. In today's world, chemistry plays a key role in addressing global challenges such as climate change, the energy crisis and human health. However, access to quality education in this field remains limited for many populations. The study «Chemistry without Barriers» analyses existing barriers to the teaching and practice of chemistry and looks at ways to overcome them. The article examines the main barriers, including lack of resources, language and cultural differences, and learners' lack of practical experience. We emphasise the importance of an inclusive approach in education that takes into account the diversity of learners and their needs. Innovative methodologies, such as the use of digital technologies, open educational resources and distance learning platforms, which can significantly increase access to knowledge, are proposed as solutions. In addition, the publication presents successful examples of programmes aimed at engaging diverse populations in the study of chemistry. We analyse the experience of international projects that have contributed to the creation of inclusive educational environments, and share recommendations for implementing such initiatives in educational institutions. The article aims to inspire educators to create more accessible and diverse educational environments in chemistry. We believe that Chemistry Without Barriers not only promotes the development of scientific thinking and practical skills among subject teachers, but also promotes the development of a more accessible and diverse educational environment in chemistry.

Keywords: Education, learning process, inclusive education, methods, learning technologies

For citations: *Khassenova M.T., Smagulov M.Z. Chemistry without barriers: strategies inclusive learning in class. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. – Pp. 455-476. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1118*

© Хасенова М.Т.*, Смагулов М.З., 2026.
Ә. Марғулан атындығы Павлодар педагогикалық университет, Павлодар, Қазақстан.
E-mail: maral_176@mail.ru

КЕДЕРГІСІЗ ХИМИЯ: СЫНЫПТА ИНКЛЮЗИВТІ ОҚЫТУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Хасенова Марал — PhD, аға оқытушы, Ә. Марғулан атындығы Павлодар педагогикалық университет, Павлодар, Қазақстан,
E-mail: maral_176@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7672-7407;
Смагулов Мейрман — докторант, Ә. Марғулан атындығы Павлодар педагогикалық университет, Павлодар, Қазақстан,
E-mail: meirmansmagulov@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-2939-9275.

Аннотация. Қазіргі әлемде химия климаттың өзгеруі, энергетикалық дағдарыс және адам денсаулығы сияқты жаһандық мәселелерді шешуде шешуші рөл атқарады. Алайда, осы саладағы сапалы білімге қол жетімділік көптеген адамдарға, балаларға шектеулі болып қала беруі мүмкін. «Кедергісіз Химия» зерттеуі химияны оқыту мен тәжірибеде бар кедергілерді талдауға бағытталған және жаңа жолдарды, әдістерді қолдану жолдарын қарастырады. Мақалада ресурстардың жетіспеушілігі, тілдік және мәдени айырмашылықтар, сондай-ақ білім алушылардың практикалық тәжірибесінің болмауы сияқты негізгі кедергілер қарастырылады. Біз оқушылардың әртүрлілігі мен олардың қажеттіліктерін ескеретін білім берудегі инклюзивті тәсілдің маңыздылығын атап өтеміз. Шешім ретінде сандық технологияларды, ашық білім беру ресурстарын және қашықтықтан оқыту платформаларын пайдалану сияқты инновациялық әдістер ұсынылады, бұл білімге қол жетімділікті едәуір кеңейте алады. Сонымен қатар, басылымда халықтың әртүрлі топтарын химияны зерттеуге тартуға бағытталған бағдарламаларды жүзеге асырудың сәтті мысалдары келтірілген. Біз инклюзивті білім беру ортасын құруға ықпал еткен халықаралық жобалардың тәжірибесін талдаймыз, сондай-ақ оқу орындарына осындай бастамаларды енгізу бойынша ұсыныстармен бөлісеміз. Мақала мұғалімдерді химия саласында қол жетімді және әр түрлі білім беру ортасын құруға шабыттандыруға арналған. Біз «кедергісіз химия» пән мұғалімдерінің ғылыми ойлауы мен практикалық дағдыларын дамытуға

ықпал етіп қана қоймай, қазіргі заманның өзекті мәселелерін шешуге дайын химиктердің жаңа буынын қалыптастыратынына сенімдіміз. Сайып келгенде, химиялық білімге қол жеткізу әркімнің құқығы болуы керек және біздің басылым осы маңызды идеяны қолдауға тырысады.

Түйін сөздер: Білім беру, оқу процесі, инклюзивті білім беру, оқыту әдістері, технологиялары

© Хасенова М.Т.*, Смагулов М.З., 2026.
Павлодарский педагогический университет им.А. Марғулана,
Павлодар, Казахстан**.**
E-mail: maral_176@mail.ru

ХИМИЯ БЕЗ БАРЬЕРОВ: СТРАТЕГИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В КЛАССЕ

Хасенова Марал — PhD, ст. преподаватель, Павлодарский педагогический университет им. А. Марғулана Павлодар,
Казахстан,
E-mail: maral_176@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7672-7407;
Смагулов Мейрман — докторант, Павлодарский педагогический университет им. А. Марғулана Павлодар, Казахстан,
E-mail: meirmansmagulov@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-2939-9275.

Аннотация. В современном мире химия играет ключевую роль в решении глобальных проблем, таких как изменение климата, энергетический кризис и здоровье человека. Однако доступ к качественному образованию в этой области остается ограниченным для многих групп населения. Исследование «Химия без барьеров» посвящена анализу существующих преград в обучении и практике химии и рассматривает пути их преодоления. В статье рассматриваются основные барьеры, включая недостаток ресурсов, языковые и культурные различия, а также отсутствие практического опыта у обучающихся. Мы подчеркиваем важность инклюзивного подхода в образовании, который учитывает разнообразие учащихся и их потребности. В качестве решения предлагаются инновационные методики, такие как использование цифровых технологий, открытых образовательных ресурсов и платформ для дистанционного обучения, которые могут значительно расширить доступ к знаниям. Кроме того, в публикации представлены успешные примеры реализации программ, направленных на вовлечение различных групп населения в изучение химии. Мы анализируем опыт международных проектов, которые способствовали созданию инклюзивной образовательной среды, а также делимся рекомендациями по внедрению подобных инициатив в учебные заведения. Статья призвана вдохновить педагогов на создание более доступной и разнообразной образовательной среды в области химии. Мы уверены, что «Химия без барьеров» не только

способствует развитию научного мышления и практических навыков у педагогов - предметников, но и формирует новое поколение химиков, готовых к решению актуальных проблем современности. В конечном итоге, доступ к химическому образованию должен быть правом каждого, и наша публикация стремится поддержать эту важную идею.

Ключевые слова: Образование, учебный процесс, инклюзивное образование, методы, технологии обучения

Introduction. Children in the «children with special educational needs» group face various difficulties. The inclusion of children with special educational needs requires the creation of pedagogical conditions that allow the child to grow and develop as a person, to realize themselves, and to acquire creative and professional knowledge and skills. The SEN (special educational needs) group includes not only children with disabilities, but also children living in remote rural areas, children with a language barrier, migrant children, gifted children etc., that is, all those categories that need special learning conditions.

Implementing the inclusive education program provides an opportunity for children with LHO (limited health opportunities) to receive an excellent education, enabling them to remain fully developed people (National Plan for Ensuring the rights and improving the quality of life of persons with disabilities in the Republic of Kazakhstan until 2025). The process of educating and raising children with SEN and LHO differs in several ways. Inclusion of children with LHO is a complex and time-consuming process, as it obliges not only the creation of a material and technical base for students, but also the training of qualified personnel. Involving «special» children is a time-consuming and unpredictable process for both the children themselves and their parents and teachers. Adaptation of children to a new environment is complicated not only by limited opportunities but also by psychological difficulties. Children need to adapt to social conditions; each child's capacity to adapt is individual and sometimes limited. In this regard, it is necessary to consider the challenges and create optimal conditions for the effective inclusion of children with LHO in an inclusive pedagogical setting.

Inclusive education is considered a key priority in current educational policy, with the main focus on providing equal educational opportunities for all students, including those with special educational needs. The work carried out abroad draws attention to the need for flexible educational tactics that will allow adapting the content, forms, and methods of teaching to the heterogeneity of students. In this context, Universal Design for Learning (UDL) is a prospective and innovative methodological model for developing inclusive pedagogical materials and programs, especially relevant for teaching scientific disciplines such as chemistry.

Applying UDL principles in chemistry classes improves the quality of learning and learning outcomes for students with special educational needs by using digital media, interactive tools, and adaptive complexity tasks (Nurramadhani et al., 2024).

Literature review. The problem of inclusive chemistry education is also

considered in foreign pedagogical publications. Thus, the Journal of Chemical Education considers the MiC (Model for Inclusive Chemistry Teaching), which aims to establish an inclusive teaching environment through interactive tools, media materials, and custom learning modules. The authors illustrate that the assimilation of these tools enables effective inclusion of students with varying levels of training and motivation in the learning process, as evidenced by empirical data (Kranz and Tiemann, 2022).

Scientists in Kazakhstan are also actively studying issues of inclusive education and their effective application in the country's educational space. The works of Bataev, Mamkina, and Shataeva address the specifics of preparing future chemistry teachers to work in inclusive learning classrooms, pointing out the importance of developing professional competencies to individualize instruction and address the educational needs of all students (Shatayeva et al., 2021). In other domestic studies, based on the works of Kazakhstani and foreign scientists, a meaningful analysis of the concept of «inclusive education» is carried out, and the main models and approaches concerning inclusiveness that can be adapted to the development of school pedagogical practice in the Republic of Kazakhstan are identified (Shadyrova, 2024).

In addition, domestic publications highlight the capabilities of up-to-date educational technologies, such as virtual laboratories, to expand access to chemical education for students with disabilities. The research by Abdurazov, Usenbai, and Aldanazarova shows the positive impact of virtual laboratory modeling on overcoming physical and cognitive barriers to studying chemistry in an inclusive pedagogical environment, stressing the need for greater application of digital resources in the learning process (Abdurazov et al., 2025).

The analysis of the scientific literature suggests that inclusive chemical education is an interdisciplinary field in which pedagogical theories, didactic methods, and educational technologies are closely intertwined. Despite the experience gained abroad, it is still necessary to continue developing strategies for teaching chemistry within the Kazakh scientific community, focusing on the diversity of students' educational needs and, as far as possible, on the features of an inclusive pedagogical environment.

At present, inclusive education is becoming an integral part of the Republic of Kazakhstan's general secondary education system. In general education schools, the number of inclusive classes in which children with different educational opportunities study together is growing. Thus, teachers across disciplines face the challenge of finding effective didactic approaches that ensure educational materials are available to all students, including those with special educational needs.

Teaching chemistry is particularly challenging in an inclusive teaching environment. This topic requires trained abstract thinking, the ability to work utilizing symbols, formulas, and equations, as well as active participation in laboratory and practical work. For some students, these qualities become a serious obstacle to learning the educational content. In practice, the situation is complicated

by the fact that most textbooks and teaching materials on chemistry are focused on the typical student and do not account for the diversity of educational needs, limiting the possibility of differentiation and individualization of training.

The analysis of teaching practice shows that chemistry teachers often do not have the opportunity to consult, and there is insufficient methodological and educational material suitable for inclusive teaching. In particular, tasks with step-by-step instructions, visual models of chemical processes, alternative methods of conducting laboratory work, and flexible methods for evaluating student performance are not sufficiently presented. As a result, teachers are forced to adapt the teaching material independently, based on their personal experience and intuition.

At the same time, implementing adaptive pedagogical practices, such as visual aids and diagrams, digital and virtual laboratories, modified experimental tasks, collaborative activities, and differentiated tasks, positively impacts students' motivation and learning success. These approaches help to reduce barriers to learning, arouse cognitive interest, and actively involve all students in the learning process.

Therefore, the approach to the problem of inclusive chemistry education is relevant for modern pedagogical practice and is inspired by the necessity for methodological support for teachers in inclusive classes. The study and systematization of proven techniques for teaching barrier-free chemistry can improve the quality of teaching the subject and ensure the implementation of inclusive education principles in schools.

Materials and basic methods. History shows that the formation of inclusive education was not easy; the founders of this form of education were philosophers, educators, and teachers since the ancient world. The concepts formulated by them showed the need to teach children with SEN.

The process of forming inclusive education shifted from one model to another, and the «Normalization Model» or integration strategy, began its movement in the middle of the 20th century. The unification strategy is aimed at a limitless society, a society without different groups, in which everyone learns, lives, works, and fulfills themselves together. When implementing this model, there is no need to create separate institutions; special conditions are not created, everyone is on an equal footing, and is forced to adapt to the system. The integration system has expanded the opportunities of people with LHO, allowing them to study in general education schools, colleges, and universities. The implementation of the strategy is possible with strict adherence to the action plan, a single educational algorithm, the application of the principle from simple to complex, and the complexity of teaching methods and techniques (Kotova, 2008).

The current model of organizing the educational process for children with LHO is taking a new trajectory, called the «social model» or inclusive strategy. Pedagogy, psychology, and humanistic philosophy have become the basis of an inclusive education strategy. This strategy signifies the needs of people with disabilities as much as possible. Acceptance by society of a person with SEN, creation of optimal

CC BY NC

living conditions for him, assistance in adapting to the environment for each individual in need, these areas involve inclusion, inclusive education. An inclusive strategy includes not only people with disabilities, but also other categories, such as children from dysfunctional families, national minorities, by religion, and others. This strategy is not limited to certain stages or levels of the education system; its implementation is possible at all stages and levels of the education system, and it is aimed at each child, his individuality and personality. Inclusion is understood as a new approach, new psychological and pedagogical methods and techniques. Inclusive education differs from correctional education in that, on the one hand, it leads to the development of new teaching methods, and, at the same time, unifies the education system, allowing not only children with LHO to learn but also healthy ones, equalizing the opportunities of both categories. Teachers and students are components of the same system, organized as subject-subject relations, which is what inclusive education is all about. Children acquire subjectivity as an effective quality. Subjectivity allows children to take an active role in the life of the environment and the team, thus forming transformative relationships. The transformation of relationships is accompanied by a change in people's activities, towards themselves and the world, towards life and the people and events around them. In such conditions, a new feeling, called «subjective well-being» (Tsyrenov, 2014), is formed. This state is characterized by a completely new positive, active life position, expressed not only by a change in attitudes and attitudes to current events in the world and to the world itself, but also by a revision of the attitude to oneself and to one's life, the quality of life. With this form of organizing the educational process, the educational environment adapts and creates conditions for children with LHO, taking into account their characteristics and needs, but not vice versa, adjusting the child to the system.

The aim of the study is to substantiate and theoretically analyze efficient methods for inclusive chemistry education in general education schools, ensuring access to educational content and effective mastery of the discipline for students with special educational needs.

To achieve this goal, the article is supposed to solve the following tasks:

1. To identify the specifics and main difficulties of teaching chemistry in an inclusive learning classroom.

2. To consider pedagogical strategies and adaptive methods of teaching chemistry applied in an inclusive schooling environment.

3. Systematize effective methods and forms of work that help reduce educational barriers for students with special educational needs.

4. Determine the pedagogical conditions that ensure the effectiveness of inclusive chemistry education.

WHO data show the health status of the modern younger generation, and at the same time, the tendency to increase the number of children with various pathologies, including ASD, intellectual disabilities, etc. Students with SEN face difficulties in mastering the educational program, and the task of teachers and

heads of educational institutions is to create the necessary conditions for learning and upbringing, and these children should receive full support within the learning institutions. In other words, we need a barrier-free school environment that would allow children with disabilities to thoroughly actualize their educational needs. In this regard, it is necessary to create an inclusive schooling space for children with disabilities.

Each educational institution may have its own subtleties in choosing forms and methods, but there are general principles and laws that must be followed: the principle of respecting the best interests of the child; the principle of continuity; compliance with the principle of consistency; respect for the principle of humanization; the principle of assistance; the principle of variability.

Where to begin? How to build the education process? First of all, the educational environment determines whether the environment is ready to accept a child with special educational needs. The effectiveness of the implementation process of a child with SEN primarily depends on the organizational and pedagogical conditions. One of the most important indicators remains the development of the adaptive environment. Adaptive environment – aset of indicators

1. Adapting the learning process
2. No architectural barriers
3. No physical barriers
4. Individual training approaches

Thus, the priority questions are «Is the education system ready for inclusion?», «Where to start the process?». One of the most important aspects of the educational process's readiness to accept and include children with disabilities is the indicator of students' adaptability in the educational environment. The successful implementation of a student with SEN ensures the creation of organizational and pedagogical conditions that include not only the elimination of physical barriers through the resolution of architectural obstacles, but also the creation of conditions for the child's comfortable stay in this society. Such an environment allows the child not only to adapt successfully and feel comfortable, but also promotes individual advancement, increasing self-esteem and self-importance, and therefore self-realization. The role of the subject teacher is very important in this process; the degree of perception of the material depends on it, it creates an adaptive model of the educational process through methodological and technical capabilities.

Individualization of the learning process is aimed specifically at this child and may include such modifications as:

- Change of deadlines, task forms, and methods of presenting results.
- Concentration of the student's attention on precise details of the educational material;
- drawing up an individual «waybill» with a description of the route from learning new material to completing homework;
- Implementation of all possible methods of perception of the material;

The educational process is impossible without psychological and medical

CC BY NC

support. Each child with SEN is different, and therefore the learning and development strategies are individual, taking into account their needs and characteristics. Through the educational process, the inclusion of a child with LHO is not only about educational activities but also about socio-cultural adaptation and integration. In this regard, the educational institution and teachers have a great responsibility to include a child with LHO in society. Teachers face the challenge of organizing the educational process with maximum efficiency and achieving the expected results, which means choosing the most rational ways to solve problems.

The traditional model of education, which has long been used in general secondary education, focuses on the average level of students and assumes uniform requirements for the pace of learning, forms of learning and assessment methods. Within this approach, the content and methods of teaching chemistry primarily do not take into account students' individual educational needs, which limit the possibility of full inclusion of children with special educational needs in the educational process. This is manifested in mastering the frontal forms of work, abstract-theoretical presentation of the material and standard laboratory tasks, the performance of which requires a high level of formation of abstract thinking and experimental skills.

For students with special educational needs, these demands frequently become a serious obstacle to learning, which leads to a decrease in motivation and difficulty in mastering educational content. According to foreign researchers, focusing only on a single educational standard without flexible adaptation of the content and instructional techniques does not correspond to modern principles of inclusive education Abdurazov et al., 2025).

Unlike the traditional approach, inclusive education is based on the principles of accessibility, variability, and educational diversity of students. Inclusive education consists of adapting the content, methods, and forms of teaching chemistry to the individual capabilities of students. In pedagogical practice, this is done with the help of differentiated tasks, visual models of chemical processes, visual diagrams, alternative forms of laboratory and practical work, as well as flexible methods for evaluating academic results ().

The analysis of scientific research shows that in the context of inclusive education, modern models of teaching chemistry are of particular importance. The analysis of scientific research shows that Moderna models of chemical education are becoming particularly important in an inclusive schooling environment. One of the most common is the universal model of learning design (Universal Design for Learning), which includes various ways of communicating information, organizing educational activities and displaying learning outcomes (Abdurazov, 2025). .

Kazakh academics point out that the transition to an inclusive model of teaching chemistry calls for not only updating educational materials, but also specific training of teachers to work in an inclusive learning classroom The lack of development of adapted methodologies and practical recommendations complicates the implementation of inclusive education and reduces its effectiveness).

Thus, a comparative study of traditional and universally accessible approaches shows that inclusive chemical education has a considerable capacity for improving access and the standard of education. Unlike the traditional model, the all-encompassing approach focuses on removing educational barriers, actively involving all students in the learning process, and setting requirements for achieving learning outcomes based on individual students' abilities.

This leads to the following questions: «How to organize a lesson?», «What methods to apply?», «What principles to build a lesson on?».

The fundamental principles of organizing a lesson with LHO children are: empathy, individualization, consistency, positive reinforcement, collaboration with parents, and other professionals.

Answering the following questions, the teacher considers the method of teaching «special» children, because the correct choice of learning methods for children with SEN (special educational needs) is an art that requires flexibility, sensitivity, and individual approach from the teacher. Using student-centered learning with an emphasis on interaction between students allows you to move from the traditional model, where the teacher is the central figure, to the model focused on the student. Instead of learning passively, students actively participate in the learning process, interacting with each other on an equal footing. Organization of the educational space (group seating, selection of materials and tasks, individual assessment) contributes to effective cooperation. This approach is effective in both specialized as well as inclusive classes, developing interaction skills between all students, regardless of their characteristics. Inclusive education is not able to be unified; it cannot have a universal «recipe», method, technology, but there are a number of general principles and methods that have proven their effectiveness.

Teaching children with SEN is a difficult yet gratifying task. Success depends on the teacher's professionalism, empathy, patience, and willingness to constantly learn and improve. Thus, openness and variability are among the main characteristics of the modern education system in the Republic of Kazakhstan. The instructional environment adapts to the child by identifying the child's needs and creating the necessary conditions, offering optimal, high-quality educational services to both the child and his parents.

The main factors of inclusion of school students in inclusive education are: creation of a barrier-free environment, development of an adapted educational program, and psychological and pedagogical support.

The principle of inclusive education is that teachers and administrators of general education schools accept children regardless of their intellectual, emotional, physical, and social status and create conditions for them based on pedagogical and psychological methods adapted to the needs of children are located.

Thanks to an integrative approach, the learning process allows students to acquire the necessary skills in accordance with educational standards. The main theme of inclusive education is the child with disabilities. In the field of education, the term «child with disabilities» describes children who are unable to complete

CC BY NC

the regular curriculum due to mental, intellectual, and physical disabilities and who require specially designed content, methods, and learning standards.

Entering a new environment for children with SEN is a difficult process, given that up to this point they were taught at home, individually, and students have almost no socialization skills. At the first, ascertaining stage of the experiment, our task was to determine the difficulties that students faced in the new real-life conditions, to determine their interests and opportunities.

We are faced with the following questions: what training methods should we adopt? How do I organize the learning process?

For the successful implementation of mixed-ability classroom learning, it is important to use a variety of modern methodologies of instruction and technologies that take into account the individual educational needs of all students. An effective approach is differentiated learning, in which tasks and activities are adapted to each student's level of knowledge, competencies, and interests. In chemistry courses, this can manifest itself by offering students with special educational needs simplified versions of laboratory tasks with step-by-step instructions, while more prepared students complete in-depth tasks or mini-studies. Flashcards with visual guides and diagrams are an important tool for differentiation, which allows all children to learn the material successfully.

No less significant is the multi-modal offer of educational materials, which relies on different channels of perception: visual, auditory, and kinesthetic. Using videos, interactive presentations, 3D molecular models, and chemical process animations allows children with disabilities to better understand abstract concepts. For example, the structure of a molecule can be represented using a three-dimensional model or a virtual simulator, and a demonstration of the experience can be presented as a video that allows students to repeat actions at their own pace.

Project and research activities are another effective method of inclusive learning. Group projects and mini-studies allow children to put their knowledge into practice and develop group work capabilities. For students with disabilities, individual laboratory kits or digital measuring instruments can be used, and the work is evaluated not only by the accuracy of the results, but also by the degree of participation and understanding of the process.

Digital and virtual laboratories, such as PhET, ChemCollective, or Labster, are widely used to simulate chemical experiments in an interactive environment. This is especially useful for students who find it difficult to perform physical experiments, as they can safely observe reactions, change experiment parameters, and study the results under the guidance of a teacher.

Visualization and visual materials are essential for developing a strong understanding of the learning material. Diagrams, infographics, molecular models, and concept maps help children learn complex processes such as chemical reactions and the structure of substances. Students can create their own diagrams or posters that help consolidate their knowledge and develop cognitive skills.

Group training and pair work, in which students of different levels of education

jointly solve educational problems, which are also effective. Roles can be assigned to these groups so that each student is involved in the process, and children with special educational needs receive support from their peers. This approach promotes socialization and development of team skills.

Finally, special attention should be paid to flexible forms of assessment tailored to each student's capabilities. Evaluation can be done through portfolios, observations, oral reports, or multimedia presentations. Lab work is evaluated for participation in the process and understanding of the experience, rather than just the accuracy of results, which creates an environment that encourages the inclusion of all students in the learning process.

The integrated application of these methods and technologies makes chemistry education accessible to all students, reduces obstacles to learning, and forms the active involvement of children with special educational needs in the educational process. Implementing these approaches in chemistry classes improves the quality of education and develops the skills and competencies necessary for all children to successfully master the subject.

To ensure the effectiveness of inclusive chemistry education, it is necessary to create a complex of instructional settings that provide accessibility and quality of the educational process for all students. The fundamental condition is teachers' professional competence, which includes the knowledge and ability to address students' differentiated educational needs. Therefore, the preparation of future teachers for the formation of inclusive competencies requires the assimilation of special disciplines and modules into professional education programs, which is confirmed by research on the formation of inclusive competencies of future teachers in Kazakhstan .

An equally important pedagogical condition is the availability of adapted teaching materials and technologies that account for the specificities of information perception in children with special educational needs. The analysis of methodological aspects of inclusive education shows that the use of adaptive pedagogical technologies and multimedia materials promotes a higher successful assimilation of knowledge and reduces learning barriers for students with LHO.

The third important condition is the organization of psychological and pedagogical support, which creates a favorable emotional setting and supports individual educational trajectories of students. Psychopedagogical support includes systematic diagnostics, counseling, and corrective measures aimed at developing children's cognitive and social skills in an inclusive setting (Rakhmatova, 2024).

Creating an inclusive learning environment that ensures equal access to the learning process is an important factor in effectiveness. This includes adapting the spatial, logistical, and organizational environment to cater to the wide-ranging needs of students, as well as supporting teachers and parents in implementing inclusive practices. Creating a favorable environment in which every student perceives accepted and included in classes is the basis for successful implementation of inclusive education (Abidova and Yerkinzhonova, 2024).

CC BY NC

Finally, one of the pedagogical conditions for academic achievement is systematic teacher training in inclusive practices, which includes mastering adaptive didactic approaches, differentiation and individualization competencies, as well as the ability to effectively organize the learning process using Moderna Educational Technologies. The analysis of pedagogical training shows that thorough training of teachers for inclusive activities significantly improves the quality of the educational process and the level of adaptation of students .

Thus, the impact of inclusive chemical education is accomplished by a combination of pedagogical environments, including teacher training, availability of adapted materials, psychological pedagogical support, creation of an inclusive teaching environment, and systematic methodological support. These factors facilitate the creation of a favorable learning environment in which all students have equal opportunities for successful learning and personal development.

Results. To identify the level of creation of pedagogical conditions, a survey was conducted among teachers. The purpose of the survey was to identify the best learning methods for children with SEN.

The first question is «What form of training do you prefer when working with children with LHO?». Teachers prefer an individual approach, which is working with the child separately from the main group.

The second question, «How do you feel about inclusive education?» was divided among teachers; some of them consider it a good solution, but the second part of respondents assume that individual training is the most acceptable in this situation.

The third question is «Are there any positive aspects in teaching healthy children together with LHO?». All teachers answered «yes», both to one and the other side of the students. in this form of training, such qualities as tolerance, empathy, mercy, kindness, caring and others are brought up. For children with LHO, this is a good opportunity to socialize, discover their abilities, hidden potential, and talents.

The fourth question, «Are there any drawbacks of co-education for healthy and children with LHO?» teachers noted the complexity, restructuring of didactic methods, that is, a change in the educational process is required.

The fifth question is «Have you completed professional development in the framework of inclusive education?». Professional development is a mandatory procedure for teachers, but they did not complete a course aimed entirely at inclusive education. Professional development, aimed at methodological literacy, partially addressed the issue of inclusion, it's some aspects.

Sixth, «What difficulties do you have to face when working with children with LHO?» For many, it was a methodical training of personnel.

In addition to conducting a survey, students' educational achievement and behavior were monitored. The aspect of adaptation, activity, and socialization of the child, through communication, the ability to ask or help fellow students/ teachers, was considered.

Thus, inclusive education has its own specifics, which do not allow the participation of methodically untrained teachers.

The learning process is fully planned and organized by the teacher, and a choice of methods and means is made to achieve the expected result. The trend of modern education is aimed at active cognitive activity of schoolchildren, the role of the teacher-organizer, «director» of the educational process, the main goal of which is to attract the student through a conscious attitude to learning, this means a change in thinking, perception of information by the student, which is possible during the transition from traditional authoritarian learning to teacher-student cooperation. The updated curriculum is based on a competency - based approach to learning, which means that there is a need for changes in the curriculum. The new standards are based not on the amount of material the student must learn, but on the results of training (Nazarova, 2011). The short-term transition to this form of education is quite difficult, so teachers and students should be prepared for it. One of the ways is to use methods and techniques based on students ' independence, which activates their activities. The teacher, in turn, bases his activity on methods, such as: research, personality-oriented, differentiated approach, active methods, modular, problem-based, etc. (Abdurazova et al., 2025).

Thus, the state standard focuses on teachers' use of innovative, interactive, and active teaching methods.

During the experiment, we used various forms and methods of organizing the educational process when teaching chemistry in groups with children with LHO. We focused on teaching methods such as research, case-based learning, and ICT. The survey of teachers showed that not all the proposed methods are considered to be a priority. Of the 117 teachers surveyed, they noted that they often use ICT methods and less often research and case technology (figure 1).

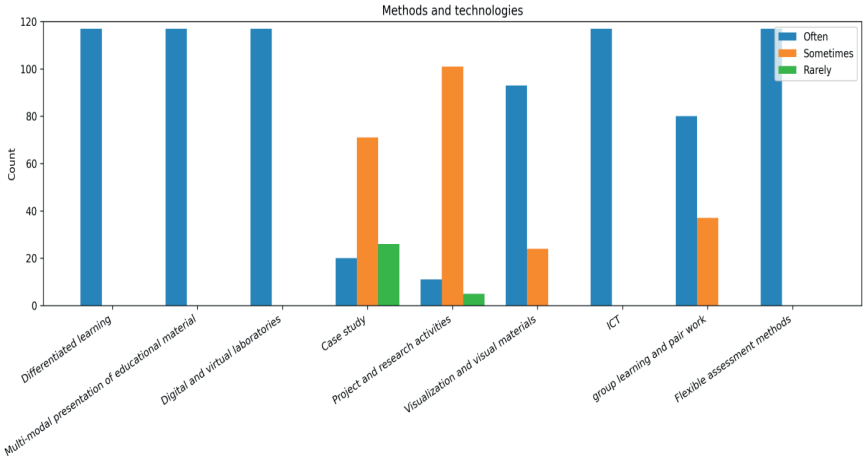


Figure 1 – Diagram of the frequency of application of training methods

As the survey shows, the methodological competence of teachers is quite high. They apply effective (according to the conducted research) methods and

technologies that allow creating the necessary pedagogical conditions for obtaining positive learning outcomes.

Differentiated learning, multi-modal presentation of educational materials, digital and virtual laboratories, flexible assessment forms, and ICT technologies are an integral part of the educational process for children with SEN. Teachers who teach inclusive classes' rate these methods as elementary and basic.

Visualization and visual materials, as well as group training and working in pairs, are also used quite often by teachers. Sometimes it is quite difficult to understand this without images of chemistry, and in this case, creating and presenting a model of a molecule, substance, reaction, virtual and real, makes it easier to perceive matter.

Of the proposed methods, the case method and project and research activities were among the «sometimes» and «rarely» used.

Research activities in chemistry classes are primarily laboratory experiments. Conducting and organizing an experiment means following the safety rules. Performing experiments requires students to have certain skills and abilities. The study of physical, chemical characteristics and methods of preparation is most effective through performing experiments. In this case, the student can clearly see the effect of the reaction, the release of gas, precipitation, the appearance of staining or, conversely, its disappearance, or a change in the color of the solution. Release of odors characteristic of certain substances and compounds.

As mentioned above, performing laboratory work calls for meticulous coordination of movements, knowledge of safety techniques, and compliance with the progress of work. In our case, students with impaired coordination of movement cannot be allowed to perform individual laboratory work. For these guys, we suggested using a virtual laboratory. The virtual laboratory allows you to perform experiments in a safe way, while visualizing the reaction effects that children observe in front of the screen, combining all this with self-performed manipulations. Another positive aspect of such work is the possibility of carrying out reactions with toxicity, explosion or fire hazard, radioactivity or other characteristics that do not allow performing in real mode (Abayeva et al., 2023).

Research work can also include the preparation and defense of research papers, presentations, projects, layouts, etc. When performing this type of work, the student needs to study the literature, information, and select the necessary work for subsequent defense. Research work allows you to form an interest in studying chemistry. Increasing cognitive activity and creativity. Research skills and skills of working with literature are improved, calling attention to the main idea, forming a connection with everyday objects and important processes, such as biological, medical, industrial, and creative abilities are developed. Revealing the hidden potential of a child (Abdigapbarova et al., 2024). Possible formation of professional knowledge and skills necessary for choosing a profession.

Case technology in inclusive chemistry education allows you to create learning situations that are close to real life, making the material understandable and

motivating for all students. For children with special educational needs, the cases are adapted with detailed instructions, visual diagrams, and multimedia materials, which facilitate the perception of information. The method promotes teamwork and socialization, allows you to assign roles in the group, and uses different strategies to solve problems in accordance with the abilities of each student. The use of case technology increases motivation, develops critical thinking, and ensures active participation of all students in the educational process, making chemistry teaching accessible and effective.

As part of the study, a survey was conducted among 45 students of an inclusive class to determine their views on the instructional techniques used: differentiated tasks, case technologies, virtual laboratories and multimedia materials.

The results showed that 82% of respondents said that visual diagrams, step-by-step instructions, and multimedia tools help them better apprehend complex chemical concepts. 76% of students noted that working with cases and participating in group projects increased their interest in the subject and contributed to the development of cooperation skills. Students with special educational needs emphasized that modifying materials and being able to work at their own pace reduced stress and created conditions for successful completion of tasks (93% of positive reviews).

At the same time, healthy students also noted that these methods contribute to the development of evaluative reasoning and analytical skills, and interaction with classmates from different educational backgrounds allows them to find new ways to solve problems.

In general, the results of the survey shown in Figure 2 confirm the effectiveness of the proposed methods, showing that their application creates favorable conditions for the assimilation of educational material, engaged involvement, and the formation of positive learning motivation in all students.

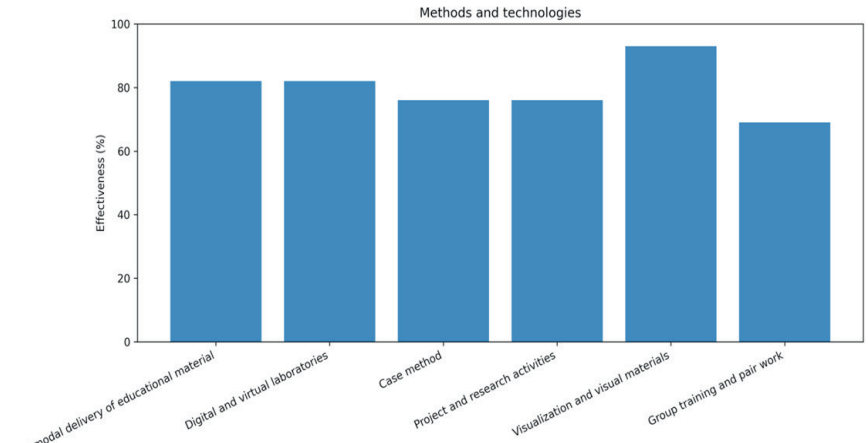


Figure 2 – Effectiveness of using training methods

However, teachers also noted the difficulty of working in inclusive classrooms. Teaching in the classroom inclusively is a rather complex and multifaceted task, which requires that the teacher have great professional competence and adaptability. One of the main difficulties is the need for an individual method for each student. Children with special educational needs can greatly differ in the level of development, cognitive abilities, psycho-emotional state, and speed of assimilation of material, which requires constant differentiation of tasks and instructional techniques.

Another major problem is the lack of methodological guidance and adequate teaching materials, especially in subjects that require abstract thinking and practical skills, such as chemistry. Teachers are often forced to develop individual assignments, lab work, and visual models on their own, increasing their workload and demanding considerable resources of time and creativity.

Organizational and pedagogical difficulties also manifest themselves in managing a class with students of various educational backgrounds. It is important to simultaneously maintain the motivation and interest of all students, monitor safety during experiments, and ensure that all children are included in group and individual tasks, which can be difficult without prior training.

The psychological aspects of working in an inclusive teaching space are also important. Teachers need to be able to manage the emotional atmosphere, help children adapt to the team, take into account behavioral characteristics, cope with conflict situations, and maintain positive learning motivation.

Finally, the lack of sufficient professional training and practical experience in inclusion is another major challenge. Many teachers do not have special training in inclusive pedagogy, which makes it difficult to effectively use adaptive technologies, case studies, virtual laboratories, and flexible assessment models.

Collectively, all these factors make working in an inclusive teaching setting time-consuming and require systematic support, including methodological, psychological, and organizational support from the school and educational system.

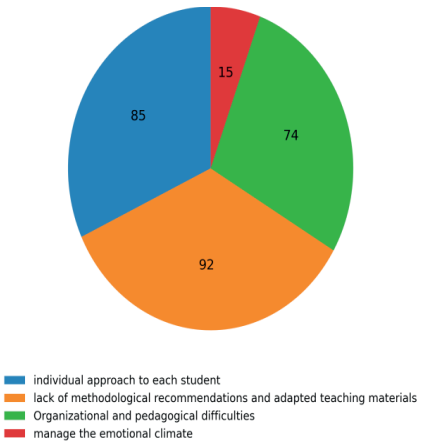


Figure 3 – Difficulties of working in inclusive classrooms

Discussion. The analysis shows that the use of inclusive strategies in teaching chemistry contributes to greater accessibility of the educational process and greater inclusiveness of students with different educational needs. An inclusive strategy permits creating conditions in which each student can develop chemical theoretical knowledge and hands-on skills in accordance with their abilities, meeting Moderna's requirements for the quality of education.

The model of inclusive chemistry education «Chemistry without Barriers» is a structured method focused on creating an accessible instructional environment for students with different educational needs. It includes five interrelated blocks: personnel-succession, diagnostic-preparatory, educational-methodical, practical-experimental, and evaluative-reflexive.

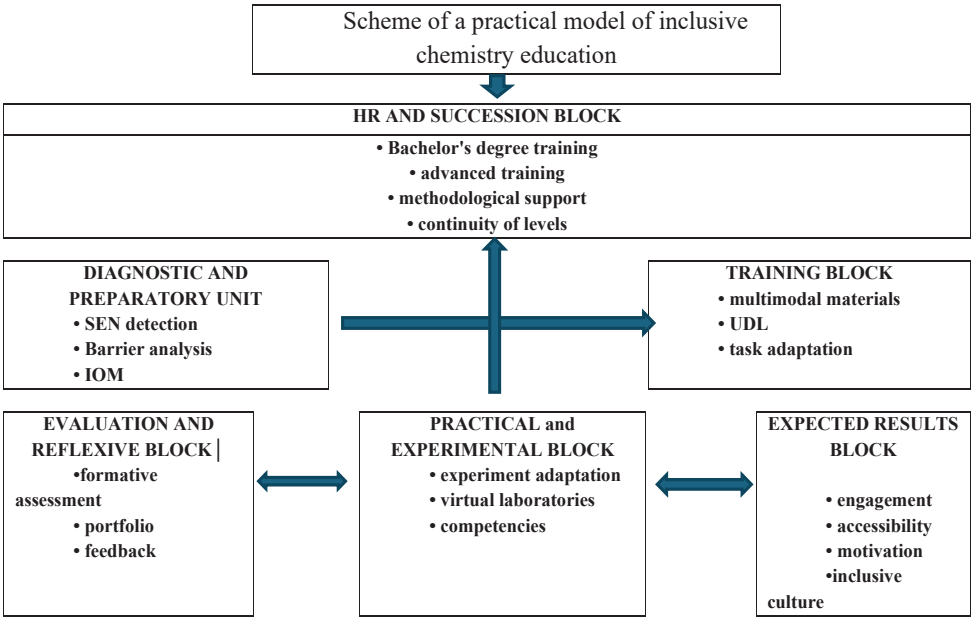


Figure 4 – Model of inclusive chemistry education

An important methodological basis for inclusive chemistry education is the principle of continuity of education, which implies the consistent formation of subject and metasubject competencies at all stages of training. The implementation of inclusive practices should be systematic and ensure continuity between levels of education, which is especially important for students with special educational needs. Lack of consistency in the application of adapted instructional techniques and tools can reduce the effectiveness of the educational process and make it difficult to further master chemical disciplines.

A special function in guaranteeing the continuity of inclusive education is played by the training of teachers, starting from the bachelor's level. The inclusion

in the educational programs of future chemistry teachers of disciplines and modules aimed at developing competencies in the field of inclusive pedagogy, adaptation of educational material, and organization of safe laboratory activities contributes to improving the professional readiness of graduates to work in a diverse student population. Practice-oriented training helps to reduce the professional difficulties of young professionals and ensure longer-lasting implementation of inclusive approaches pertaining to education practice.

The organization of laboratory and practical chemistry classes in an inclusive teaching space requires special attention to safety and inclusiveness. The use of personalized equipment, digital learning resources, and elements of virtual experiments expands the opportunities for students with health problems to participate and helps generate lasting interest in the subject. At the same time, the consistent use of these tools at different stages of learning improves the educational effect and contributes to the motivation of students.

Thus, the results of the discussion confirm that the effectiveness of inclusive chemical education is determined not only by the set of methods used but also by their systematic implementation, based on the principle of continuity of education and specific training of teachers at the university level. Further development of inclusive chemistry education in the education system should be linked to improving teacher training programs and expanding the methodological support for inclusive practice.

Based on the conducted pedagogical experiment, we can state that the use of cutting-edge teaching techniques is acceptable in classes and groups with children with SEN. Moreover, these methods can improve the effectiveness of the educational process. By organizing the process so that students strive to acquire knowledge independently, however, the teacher always needs to take into account the individual capabilities of students, choosing the most optimal conditions for learning.

Conclusion. The aim of the experiment was to consider instructional techniques as a factor for including students with LHO in the process of an inclusive educational environment when studying chemistry. Inclusive education is a new platform of opportunities, the principle of implementation of which is «everyone in society is equal», creating opportunities for people with disabilities to realize their life values and skills, both in children with SEN and healthy ones. Implementation of the direction of the inclusive education program provides an opportunity for children with SEN to receive a high-quality education, which allows them to continue to be fully developed person. The direction of inclusive education is considered in the «State Program for the Development of Education in the Republic of Kazakhstan».

The development and implementation of inclusive education in the educational process, through the use of various methods and techniques, can increase students' motivation to acquire knowledge and therefore improve academic results among students with different needs. Students who studied using adapted materials and

differentiated tasks showed a higher level of understanding and assimilation of the material. Inclusive methods, such as group work and hands-on experiments, contributed to greater student involvement in the learning process. This, in turn, helped create a more motivational and helpful ambiance in chemistry classes. Working in mixed groups contributed to the development of students' social and communication skills. Students learned to cooperate, express their thoughts, and help each other, which had a positive impact on their relationships.

The results of the research show the significance of ongoing professional development of teachers in the field of inclusive education. Teachers who completed special courses and training were more effective in applying inclusive approaches and modifying educational material. The results of this study open up prospects for additional studies in the field of inclusive education in the sciences, including experiments with other subjects, scaling successful strategies, and exploring the long-term effects of an inclusive model. Overall, the study confirmed the importance of an inclusive methodology to chemistry education as a means to overcome learning obstacles and establish a fairer teaching environment that promotes the development of all students.

Therefore, the development of inclusive education in the Republic of Kazakhstan is a key priority of the state educational policy aimed at implementing the principles of humanism, equality and social justice. In the context of modernizing public awareness, it is particularly important to ensure equal availability of high-standard education for all categories of students, including children with special educational needs. At present, inclusive education is becoming an integral part of the general secondary education system with an increase in the number of inclusive classes in general education schools. This, in turn, actualizes the problem of methodological support of the educational process and preparation of teachers for work in conditions of educational diversity.

A special problem of inclusive practice is the teaching of chemistry as an academic discipline that requires well-formed abstract thinking, mastery of the symbolic and mathematical language of science, and participation in experimental laboratory activities. The lack of educational materials adapted to different categories of students with special educational needs makes it difficult to apply the principles of differentiation and individualization of learning. The analysis of pedagogical practice shows that chemistry teachers lack scientifically based methodological recommendations for organizing inclusive education. Adaptive forms of presentation of educational materials, alternative methods of practical and laboratory work, as well as flexible models for assessing academic performance, are not sufficiently developed. As a result, teachers have to independently find ways to overcome obstacles in education, which does not always guarantee a long-term positive result. At the same time, the use of inclusive educational tactics, such as visual aids, diagrams and models, digital and virtual laboratories, differentiated tasks, forms of cooperative work and adapted experimental tasks, shows a positive

CC BY NC

impact on students ' motivation to study and cognitive activity. These approaches help diminish cognitive and psychological barriers and ensure that all students are included in the learning process. In this regard, the search and systematization of successful approaches to inclusive chemistry education seems relevant and relevant for modern pedagogical practice, since they can improve the quality of teaching the discipline and ensure the implementation of the principles of unhindered modern education.

References

Abayeva G.A., Issaliyeva S.T., Alimovic Sonja, Butabayeva L.A. (2023) [The use of a digital platform for the development of an inclusive educational environment]. Vestnik KazNPU im.Abaja. Serija: Pedagogika i psihologija (4). — P. 105-111, DOI10.51889/2960-1649.2023.15.4.002 (In Eng.)

Abdigapbarova A.B., Seitmuratov A.Zh., Menlikozhaeva S.K. (2024) Criteria for evaluating students' achievements in mathematics in inclusive education. - Bulletin of national academy of sciencesof the republic of Kazakhstan, Volume 6. Number 412. — P. 5–15, https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.850 (In Eng.)

Abdurazova P., Ussenbay A., Aldanazarova M. (2025) Advancing inclusive education: the impact and potential of virtual laboratory simulations for students with disabilities in chemistry. - Bulletin of national academy of sciencesof the republic of Kazakhstan,Volume 1. Number 413. — P. 5–22, https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.879 (In Eng.)

Abidova N., Erkinjonova M. (2024) Sozdanie inklyuzivnoj obrazovatel'noj sredy dlya detej s osobymi obrazovatel'nymi potrebnostyami [Creating an inclusive educational environment for children with special educational needs]. Razvitie i innovacii v nauke, 3(6). — P. 57–62.https://inlibrary.uz/index.php/dis/article/view/53074,https://doi.org/10.5281/zenodo.11655336(in Russian)

Głodkowska I., Shatayeva A.M., Batayev D.A. (2023) Osobennosti podgotovki budushchih uchitelej himii v kontekste inklyuzivnogo obrazovaniya [Features of preparing future chemistry teachers in the context of inclusive education]. Vestnik KazNPU imeni Abaya. Seriya: Pedagogicheskie nauki, 77(1). — P. 140–151, https://doi.org/10.51889/1728-5496.2023.1.76.015 (in Russian)

Kvasnykh G., Pustovalova N., & Kolesnikova G. (2022) Podgotovka budushchih pedagogov k rabote v usloviyah inklyuzivnogo obrazovaniya [Preparing future teachers to work in inclusive education]. Pedagogika i psihologiya, 3(52). — P. 164–172, https://journal-pedpsy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/352 https://doi.org/10.51889/2680.2022.76.73.018 (in Russian)

Kotova E. (2008) Social'naya tekhnologiya «integrirovannogo obrazovaniya» [Social technology of integrated education]. Vysshee obrazovanie v Rossii, 2, 161–163. (in Russian)

Kranz J., & Tiemann R. (2022) Three steps to an inclusive education: MiC, a model for inclusive chemistry teaching. Journal of Chemical Education, 99(5), 1868–1876. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c01240 (In Eng.)

Magauova A., Makhambetova, Zh. (2019) Inklyuzivnoe obrazovanie za rubezhom: problemy, opyt i perspektivy [Inclusive education abroad: Problems, experience, and prospects]. Journal of Educational Sciences, 58(1). — P. 91–100, https://doi.org/10.26577/JES.2019.v58.i1.010 (in Russian)

Nazarova N.M. (2012) Inklyuzivnoe i special'noe obrazovanie: prepyatstviya i riski razvitiya [Inclusive and special education: Obstacles and risks of development]. In Sbornik nauchnyh statej IV mezhdunarodnogo teoretiko-metodologicheskogo seminara. M.: Logomag. (in Russian)

Nurramadhani A.Z., Pratama K.P.S., Amelia L., Kusuma A., Erika F. (2024) Literature review: Universal Design for Learning (UDL) approach of chemistry learning in inclusion schools. Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia, 12(6). — P. 1324–1337. (In Eng.)

Programma «Nacional'nyj plan po obespecheniyu prav i uluchsheniyu kachestva zhizni lic s invalidnost'yu v Respublike Kazahstan do 2025 g.» [National plan for ensuring the rights and improving the quality of life of persons with disabilities in Kazakhstan until 2025] (2019) Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan № 326, https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000326 (in Russian)

Rakhmatova Sh.N. (2024) Psihologo-pedagogicheskie i organizacionnye usloviya inklyuzivnogo obrazovaniya [Psychological, pedagogical, and organizational conditions of inclusive education]. Pedagogs, 54(2). — P. 63–66, https://pedagogs.uz/ped/article/view/999 (in Russian)

Shatayeva A.M., Makina L.Kh., & Batayev D.A. (2021) Osobennosti podgotovki budushchih uchitelej himii v usloviyah inklyuzivnogo obrazovaniya [Features of preparing future chemistry teachers under inclusive education]. Vestnik KazNPU imeni Abaya. Seriya: Pedagogicheskie nauki, 70(3). — P. 91–101, https://doi.org/10.51889/2021-1.1728-5496.12 (in Russian)

Shadyrova A.B. (2024) Kontent-analiz ponyatiya «inklyuzivnoe obrazovanie» v trudah uchenyh issledovatelej [Content analysis of the concept of inclusive education in scientific research]. Vestnik KazNPU imeni Abaya. Seriya: Pedagogicheskie nauki, 81(1). — P. 78–88, https://doi.org/10.51889/2959-5762.2024.81.1.008 (in Russian)

Shuakbayeva Zh.R., Ospanova B.K., & Oryngalieva Sh.O. (2024) Pedagogicheskie usloviya formirovaniya inklyuzivnoj kompetentnosti budushchih pedagogov [Pedagogical conditions for developing inclusive competence of future teachers]. Vestnik KazNPU imeni Abaya. Seriya: Pedagogicheskie nauki, 84(4). — P. 150–159, https://doi.org/10.51889/2959-5762.2024.84.4.014 (in Russian)

Tamabayeva M.K., Abildina S.K., & Zhekibaeva B.A. (2025) Inklyuzivnoe obrazovanie v Respublike Kazahstan: pravovye osnovy i sovremennoe sostoyanie [Inclusive education in the Republic of Kazakhstan: Legal basis and current state]. Izvestiya. Seriya: Pedagogicheskie nauki, 78(3). — P. 1–13, https://doi.org/10.48371/PEDS.2025.78.3.005 (in Russian)

Tsyrenov V.Ts. (2014) Organizacionno-pedagogicheskie usloviya realizacii inklyuzivnogo obrazovaniya [Organizational and pedagogical conditions for implementing inclusive education]. Vestnik Kalmyckogo instituta gumanitarnyh issledovanij RAN, 2. — P. 163–169. (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 477-504

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1119

УДК 336.4
МРНТИ 06.39.31

© Abdullaev A.M.[1*], Kadyrova M.B.[2], Kuralbaev A.A.[1], 2026.
[1] Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan;
[2] Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan.
E-mail: turkestan.ica@mail.ru

HUMAN RESOURCES MANAGEMENT IN THE LOCAL GOVERNMENT SYSTEM: TRAINING AND DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES

Abdullaev Akikat — PhD doctoral student, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan,
E-mail: turkestan.ica@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-4499-3929;
Kadyrova Margarita — Acting Professor of the Institute of Management, Candidate of Economic Sciences, Professor, Vice Rector for Academic Affairs of the Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan,
E-mail: margarita.kadyrova@kos.apa.kz, https://orcid.org/0000-0002-8556-6884;
Kuralbaev Almas — PhD, Senior Lecturer, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan,
E-mail: almas.kuralbayev@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-6564-9711.

Abstract. Contemporary institutional and managerial transformations in Kazakhstan have significantly increased the requirements for the professional competencies of personnel involved in local self-government. Under conditions of decentralization, digitalization, and territorial heterogeneity, the effectiveness of municipal governance increasingly depends on the quality of human resource management and the availability of systematic professional development mechanisms. The purpose of this study is to substantiate and empirically assess approaches to human resource management in local self-government bodies that are oriented toward the formation and continuous development of professional competencies within the national institutional and regulatory context. The research

design integrates analysis and synthesis of academic literature, examination of regulatory and legal documents, and an empirical study conducted in three administrative centers of the Turkestan region (Turkestan, Kentau, and Arys). Empirical data were obtained through a structured survey of 500 respondents representing municipal authorities, public institutions, educational organizations, business entities, and non-governmental organizations. For analytical purposes, a targeted sub-sample of municipal employees was identified to examine competency development, participation in training programs, and career-related outcomes. Quantitative data were processed using descriptive statistics and correlation analysis, while qualitative responses were interpreted through thematic content analysis. The findings reveal persistent shortcomings in the personnel training system, including insufficient practice orientation of educational programs, unequal access to professional development opportunities-particularly outside major urban centers-and weak alignment between training outcomes, competency assessment, and career progression. In response, the study proposes a competency-based training and development model that integrates standardized competency profiles, continuous professional development trajectories, digital learning formats, mentoring mechanisms, and motivational instruments aligned with performance evaluation. The results support the need for comprehensive modernization of human resource policy in local self-government and provide applied recommendations for updating educational programs, expanding digital infrastructure, and strengthening incentive mechanisms.

Keywords: personnel management, local government, professional competencies, personnel training, competence development, professional development, municipal authorities

For citations: *Abdullaev A.M., Kadyrova M.B., Kuralbaev A.A. Human resources management in the local government system: training and development of professional competencies. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 477-504. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1119*

© Абдуллаев А.М.[1*], Қадырова М.Б.[2], Құралбаев А.А.[1], 2026.
[1] Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;
[2] Қазақстан Республикасы Президенті жанындағы Мемлекеттік басқару Академиясы, Астана, Қазақстан.
E-mail: turkestan.ica@mail.ru

ЖЕРГІЛІКТІ ӨЗІН-ӨЗІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ КАДРЛАРДЫ БАСҚАРУ: КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТЕРДІ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ДАМЫТУ

Абдуллаев Акикат — PhD докторант, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан,

E-mail: turkestan.ica@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-4499-3929;
Қадырова Маргарита — басқару институты профессорының м.а., экономика ғылымдарының кандидаты, профессор, Қазақстан Республикасы Президенті жанындағы Мемлекеттік басқару Академиясының академиялық қызмет жөніндегі Вице-ректоры, Астана, Қазақстан,
E-mail: margarita.kadyrova@kos.apa.kz, https://orcid.org/0000-0002-8556-6884;
Құралбаев Алмас — PhD, аға оқытушы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан,
E-mail: almas.kuralbayev@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-6564-9711.

Аннотация. Қазақстандағы институционалдық және басқарушылық трансформациялар жергілікті өзін-өзі басқару жүйесінде қызмет ететін кадрлардың кәсіби құзыреттеріне қойылатын талаптарды едәуір күшейтті. Децентрализация, цифрландыру және аумақтық әркелкілік жағдайында муниципалдық басқарудың тиімділігі адами ресурстарды басқару сапасына және кәсіби дамудың тұрақты тетіктерінің болуына тікелей тәуелді бола түсуде. Осы зерттеудің мақсаты - ұлттық институционалдық және нормативтік-құқықтық орта ерекшеліктерін ескере отырып, жергілікті өзін-өзі басқару органдарында кәсіби құзыреттерді қалыптастыруға және үздіксіз дамытуға бағытталған адами ресурстарды басқару тәсілдерін негіздеу және эмпирикалық тұрғыдан бағалау. Зерттеу дизайны ғылыми әдебиеттерді талдау мен синтездеуді, нормативтік және құқықтық құжаттарды зерделеуді, сондай-ақ Түркістан облысының үш әкімшілік орталығында (Түркістан, Кентау және Арыс) жүргізілген эмпирикалық зерттеуді қамтиды. Эмпирикалық база жергілікті өзін-өзі басқару органдарының, мемлекеттік мекемелердің, білім беру ұйымдарының, бизнес-құрылымдардың және үкіметтік емес сектордың өкілдерінен тұратын 500 респондентке жүргізілген сауалнама нәтижелеріне негізделген. Талдау мақсатында муниципалдық қызметкерлердің мақсатты қосалқы іріктемесі бөлініп, құзыреттерді дамыту, оқыту бағдарламаларына қатысу және мансаптық траекториялар ерекшеліктері қарастырылды. Сандық деректер сипаттамалық статистика және корреляциялық талдау әдістерімен өңделді, ал сапалық жауаптар тақырыптық контент-талдау арқылы интерпретацияланды. Зерттеу нәтижелері кадрларды даярлау жүйесіндегі тұрақты проблемаларды айқындады, оның ішінде білім беру бағдарламаларының практикалық бағыттылығының жеткіліксіздігі, кәсіби даму мүмкіндіктеріне қолжетімділіктің теңсіздігі - әсіресе ірі қалалардан тыс аумақтарда, - сондай-ақ оқыту нәтижелері, құзыреттерді бағалау және мансаптық ілгерілеу арасындағы байланыстың әлсіздігі. Аталған шектеулерге жауап ретінде стандартталған құзырет профильдерін, үздіксіз кәсіби даму траекторияларын, цифрлық оқыту форматтарын, тәлімгерлік механизмдерді және нәтижелілікті бағалаумен үйлестірілген ынталандыру құралдарын біріктіретін құзыреттілікке негізделген оқыту және дамыту моделі ұсынылады. Алынған нәтижелер жергілікті өзін-өзі басқару жүйесінде кадрлық саясатты кешенді жаңғырту қажеттілігін негіздейді және білім беру бағдарламаларын жаңарту, цифрлық инфрақұрылымды кеңейту мен ынталандыру тетіктерін күшейту бойынша қолданбалы ұсынымдар ұсынады.

Түйін сөздер: кадрларды басқару, жергілікті өзін-өзі басқару, кәсіби құзыреттер, кадрларды даярлау, құзыреттерді дамыту, біліктілікті арттыру, муниципалды органдар

© Абдуллаев А.М.[1*], Кадырова М.Б. [2], Куралбаев А.А.[1], 2026.
[1] Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан,
[2] Академии государственного управления при Президенте Республики Казахстан, Астана, Казахстан.
E-mail: turkestan.ica@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ КАДРАМИ В СИСТЕМЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ: ПОДГОТОВКА И РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Абдуллаев Акикат — PhD докторант, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркистан, Казахстан,
E-mail: turkestan.ica@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-4499-3929;
Кадырова Маргарита — и.о. профессора Института управления, кандидат экономических наук, профессор, Вице-ректор по академической деятельности Академии государственного управления при Президенте Республики Казахстан, Астана, Казахстан,
E-mail:margarita.kadyrova@kos.apa.kz, https://orcid.org/0000-0002-8556-6884;
Куралбаев Алмас Ахметкаримович — PhD, старший преподаватель, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркистан, Казахстан,
E-mail:almas.kuralbayev@ayu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-6564-9711.

Аннотация. Современные институциональные и управленческие трансформации в Казахстане существенно усилили требования к профессиональным компетенциям кадров, задействованных в системе местного самоуправления. В условиях децентрализации, цифровизации и территориальной неоднородности эффективность муниципального управления в возрастающей степени определяется качеством управления человеческими ресурсами и наличием устойчивых механизмов профессионального развития. Целью настоящего исследования является обоснование и эмпирическая оценка подходов к управлению человеческими ресурсами в органах местного самоуправления, ориентированных на формирование и непрерывное развитие профессиональных компетенций с учётом национальной институциональной и нормативно-правовой среды. Дизайн исследования объединяет анализ и синтез научной литературы, изучение нормативных и правовых документов, а также эмпирическое исследование, проведённое в трёх административных центрах Туркестанской области (Туркестан, Кентау и Арысь). Эмпирическая база сформирована на основе анкетирования 500 респондентов, представляющих органы местного самоуправления, государственные учреждения, образовательные организации, бизнес-структуры и неправительственный сектор. Для аналитических целей

была выделена целевая подвыборка муниципальных служащих, что позволило оценить особенности развития компетенций, участия в программах обучения и карьерных траекторий. Количественные данные обработаны методами описательной статистики и корреляционного анализа, а качественные ответы интерпретированы с использованием тематического контент-анализа. Результаты выявили устойчивые проблемы системы подготовки кадров, включая недостаточную практико-ориентированность образовательных программ, неравный доступ к возможностям профессионального развития - особенно вне крупных городов, - а также слабую связку между обучением, оценкой компетенций и карьерным продвижением. В ответ на выявленные ограничения предложена компетентностно-ориентированная модель обучения и развития, интегрирующая стандартизированные профили компетенций, траектории непрерывного профессионального развития, цифровые форматы обучения, механизмы наставничества и мотивационные инструменты, согласованные с оценкой результативности. Полученные результаты обосновывают необходимость комплексной модернизации кадровой политики в системе местного самоуправления и содержат прикладные рекомендации по обновлению образовательных программ, расширению цифровой инфраструктуры и усилению стимулирующих механизмов.

Ключевые слова: управление кадрами, местное самоуправление, профессиональные компетенции, подготовка кадров, развитие компетенций, повышение квалификации, муниципальные органы

Введение. Система местного самоуправления играет ключевую роль в социально-экономическом развитии регионов и требует формирования профессионально подготовленного кадрового состава. Одной из основных проблем остаётся дефицит специалистов с актуальными управленческими и профессиональными компетенциями, особенно в сельских районах (Dujsho et al., 2019). Актуальность темы обусловлена глобальными тенденциями в управлении человеческими ресурсами - развитием компетентностного подхода, цифровизацией и институционализацией непрерывного образования. Эти изменения усиливают требования к гибкости, междисциплинарности и качеству кадров в системе местного управления, от которых напрямую зависит эффективность и доступность муниципальных услуг.

В Казахстане кадровое обеспечение на местах остаётся институционально и ресурсно ограниченным: образовательные программы слабо ориентированы на практику, внедрение цифровых решений затруднено из-за нехватки финансирования, а система оценки компетенций не унифицирована, что препятствует профессиональному развитию и контролю качества работы служащих (Aubakirova and Ajmagambetov, 2020). Современная система профессиональной подготовки демонстрирует слабую ориентированность на развитие практических навыков, преимущественно акцентируя внимание на теоретических аспектах. Это снижает готовность выпускников к решению

прикладных задач муниципального управления. Ситуация осложняется отсутствием унифицированной системы оценки профессиональных компетенций, что затрудняет как планирование карьерного роста, так и контроль качества исполнения служебных обязанностей. Дополнительной проблемой является недостаточная координация между органами местного самоуправления и образовательными организациями, что ведёт к несоответствию содержания программ реальным потребностям муниципальной практики и снижает их прикладную значимость (Gabdualiev, 2022).

Управление кадрами в контексте местного самоуправления представляет собой комплексный процесс, охватывающий планирование, отбор, развитие, мотивацию и оценку работников. Данная деятельность направлена на обеспечение эффективного функционирования органов местного самоуправления и реализацию задач, поставленных перед муниципальными властями. Этот процесс включает в себя широкий спектр мероприятий, среди которых стратегическое планирование состава кадров, разработка образовательных программ для повышения квалификации сотрудников, формирование систем мотивации, адаптация вновь принятых работников, а также внедрение современных технологий управления персоналом.

Целью исследования является теоретическое обоснование и эмпирическая апробация подходов к совершенствованию системы управления человеческими ресурсами в органах местного самоуправления Республики Казахстан с акцентом на развитие профессиональных компетенций муниципальных служащих. В рамках поставленной цели исследование направлено на выявление институциональных, организационных и кадровых факторов, ограничивающих эффективность подготовки и переподготовки кадров в данной сфере, а также на формирование практико-ориентированной модели развития компетенций с учётом региональных особенностей и международного опыта.

Задачи исследования

1 Исследовать теоретические основы и современные подходы к управлению кадрами в системе местного самоуправления.

2 Проанализировать существующую систему подготовки и повышения квалификации кадров в органах местного самоуправления Казахстана.

3 Изучить лучшие международные и национальные практики управления кадрами и их адаптацию к условиям Казахстана.

4 Разработать рекомендации по совершенствованию образовательных программ, механизмов мотивации и цифровизации процессов подготовки кадров.

Практическая значимость исследования заключается в разработке рекомендаций и моделей, применимых в деятельности органов местного самоуправления для повышения эффективности управления кадровыми ресурсами. Результаты позволяют оптимизировать профессиональную

CC BY NC

подготовку, усилить мотивацию персонала и адаптировать международные практики к национальным условиям, что может способствовать укреплению институционального потенциала и общественного доверия к местной власти.

В ходе исследования выявлены ключевые проблемы кадрового обеспечения в системе МСУ Казахстана и предложены концептуальные модели развития компетенций муниципальных служащих. Рекомендации охватывают обновление образовательных программ, цифровизацию обучения и совершенствование мотивационных механизмов. Эмпирические данные подтверждают, что комплексный подход к управлению персоналом повышает эффективность и устойчивость деятельности муниципальных органов.

Структура статьи. Статья состоит из основных положений, введения, литературного обзора, методов исследования, результатов и обсуждения, а также заключения.

Формирование управления человеческими ресурсами в системе местного самоуправления рассматривается через институциональные реформы, развитие компетенций и лидерства, непрерывное обучение, цифровизацию HR-процессов и адаптацию международного опыта к национальной практике. Настоящее исследование оценивает применимость этих направлений в условиях казахстанской модели МСУ.

Литературный обзор. Сравнительные исследования показывают, что результативность кадровых реформ определяется не заимствованием универсальных решений, а их соответствием институциональной среде, включая распределение полномочий, административную культуру и ресурсные ограничения (Bouckaert and Kuhlmann, 2016; Vanhala and Stavrou, 2013). В этой связи HRM в МСУ следует рассматривать как институциональный механизм реализации публичных функций и повышения качества услуг.

Современная литература фиксирует переход от формального обучения к развитию управленческих и поведенческих компетенций, обеспечивающих лидерство, адаптивность и проектное управление (Andrews and Alonso, 2020; Andrews et al., 2021). Вместе с тем сохраняется дефицит унифицированных показателей оценки компетенций муниципальных управленцев, что ограничивает сопоставимость данных и выстраивание систем непрерывного развития. В странах ОЭСР непрерывное профессиональное развитие институционализировано как интегрированная система обучения, аттестации и карьерного продвижения, формирующая прозрачные траектории роста и повышающая целостность кадровой политики в МСУ (Evarovich et al., 2019).

В англосаксонской управленческой традиции значительное внимание уделяется наставничеству и функционированию профессиональных сообществ (например, ICMA), которые играют ключевую роль в передаче неформализованных знаний (tacit knowledge) и способствуют управленческой социализации молодых специалистов (Kontur School, 2024; Shkutan and Mezhova, 2021). В постсоветских административных системах, включая Казахстан, непрерывное профессиональное развитие нередко сводится к

краткосрочному обучению, слабо связанному с кадровыми решениями и мотивационными механизмами, тогда как эффективность наставничества в муниципальном управлении, особенно вне крупных городов, остаётся недостаточно изученной.

Цифровизация кадрового обучения расширяет доступ к развитию компетенций и снижает издержки за счёт использования LMS и HRIS, что особенно важно для органов МСУ в условиях территориальной рассредоточенности персонала (Isaeva, 2021; Mikhaylov and Kubaeva, 2023). Вместе с тем эмпирические данные о устойчивости цифровых моделей и их влиянии на прикладные компетенции и удержание кадров в сельских территориях остаются ограниченными. Международная практика демонстрирует эффективность интеграции обучения, стажировок и внешней оценки управленческих навыков при высокой степени цифровизации HRM (Shishkov and Andrunik, 2024; Shkutan and Mezhova, 2021). Однако их внедрение в Казахстане требует учёта институциональных и региональных условий, игнорирование которых снижает реальное влияние таких практик на качество муниципальных услуг (Aubakirova and Ajmagambetov, 2020; Gabdualiev, 2022).

В казахстанском исследовательском и нормативном поле фиксируется поэтапное оформление кадровой политики в системе местного самоуправления, выражающееся в закреплении требований к профессиональной подготовке, определении стратегических ориентиров развития МСУ до 2025 года и акценте на цифровизацию и обучение в рамках реформ государственной службы. В то же время научные исследования указывают на сохраняющиеся институциональные ограничения, связанные с дефицитом ресурсов, слабой координацией с системой образования, нехваткой кадров в сельских территориях и разрывом между обучением и карьерным продвижением (Aubakirova and Ajmagambetov, 2020; Gabdualiev, 2022).

В этих условиях особую значимость приобретает разработка прикладных механизмов, обеспечивающих перевод стратегических установок в операционные решения, включая стандартизированные модели компетенций, цифровые инструменты обучения и управления персоналом, а также институционализацию наставничества и прозрачных карьерных критериев. Несмотря на формирование целостной основы управления человеческими ресурсами в системе МСУ, сохраняются существенные исследовательские пробелы. Прежде всего, остаётся нерешённой задача адаптации международных моделей HRM к национальной институциональной среде: при признании контекстной обусловленности таких практик, как CPD, наставничество и цифровые HR-циклы, по-прежнему отсутствуют валидированные механизмы их внедрения в казахстанские муниципалитеты с ограниченной финансовой и ИКТ-автономией (Bouckaert and Kuhlmann, 2016; Vanhala and Stavrou, 2013).

Существенным ограничением остаётся отсутствие унифицированных и измеримых индикаторов компетентности, применимых к муниципальным

CC BY NC

должностям и обеспечивающих межрегиональную сопоставимость и оценку результатов развития персонала (Andrews, 2020; Andrews et al., 2021).

Недостаточно исследована и эффективность цифрового обучения с учётом территориальных различий: при признанном потенциале e-learning эмпирические данные о его влиянии на управленческие навыки, карьерную динамику и удержание кадров в сельских акиматах остаются фрагментарными, равно как и требования к инфраструктуре масштабирования (Isaeva, 2021).

Пробелом также является слабая институционализация наставничества как инструмента профессионального роста и мотивации, что ограничивает понимание его роли в снижении текучести кадров в системе МСУ Казахстана (Evarovich et al., 2019; Shishkov and Andrunik, 2024).

Наконец, проблема кадрового дефицита в сельских территориях остаётся недостаточно проработанной: отсутствуют апробированные адресные меры и валидированные метрики оценки их результативности (Aubakirova and Ajmagambetov, 2020; Gabdualiev, 2022).

Современная исследовательская литература последовательно подчёркивает значимость внедрения компетентностных моделей, цифровых платформ и программ непрерывного профессионального развития как ключевых условий повышения эффективности системы местного самоуправления. Однако при всём разнообразии теоретических подходов и международных практик в настоящее время отсутствует эмпирически апробированная, практико-ориентированная схема, адаптированная к институциональной специфике и инфраструктурным ограничениям Казахстана. Настоящее исследование призвано восполнить данные исследовательские и прикладные лакуны путём комплексного анализа и разработки решений, релевантных для условий Республики Казахстан.

В теоретической части работа предполагает систематизацию существующих направлений развития управления человеческими ресурсами (HRM) в системе местного самоуправления, а также операционализацию компетентностной модели с учётом функционала и требований, предъявляемых к муниципальным должностным лицам в казахстанском контексте. Эмпирическая часть исследования основывается на анализе данных опроса 500 респондентов, с целью выявления факторов, влияющих на участие в обучающих программах, предпочтений в отношении форматов обучения и ключевых барьеров. На основе полученных данных будут предложены критерии результативности программ профессионального развития.

Завершающий этап работы направлен на проектирование и обоснование прикладных элементов модели HRM - в частности, стандартов управленческих компетенций, цифровой платформы обучения, механизмов наставничества и мотивации, согласованных с действующим нормативно-правовым регулированием и ресурсными возможностями различных регионов Казахстана.

Такое исследовательское позиционирование обеспечивает логичную и

обоснованную связку между международной теоретико-методологической повесткой и национальными реалиями. В научном плане оно вносит вклад в развитие подходов к операционализации и контекстуализации HRM в системе местного самоуправления, а в практическом - предлагает инструменты внедрения, показатели оценки результативности и сценарии масштабирования, в том числе применимые для сельских территорий.

Материалы и методы. Методологический подход настоящего исследования сформирован в соответствии с целью выявления состояния, проблем и перспектив развития системы управления человеческими ресурсами в органах местного самоуправления Республики Казахстан с учётом институционального контекста и международного опыта. Для достижения поставленных задач был использован комплексный междисциплинарный подход, включающий теоретический анализ, сравнительное исследование и эмпирическую верификацию, обеспечивший целостность и обоснованность полученных выводов. Исследование реализовывалось поэтапно, что позволило систематизировать процесс получения знаний и обеспечить логическую согласованность между теоретическим основанием и практическими результатами.

Этап 1. Теоретико-нормативная проработка проблемы. На первом этапе было осуществлено изучение научной литературы, отражающей современные теоретические подходы к управлению персоналом в государственном секторе, включая разработки в области компетентностного подхода, организационного обучения, цифровизации HR-процессов и мотивации кадров. Теоретическая база дополнялась анализом действующей нормативно-правовой документации, регулирующей вопросы местного самоуправления и кадровой политики в Казахстане. Особое внимание было уделено Закону Республики Казахстан «О местном государственном управлении и самоуправлении», Концепции развития местного самоуправления до 2025 года, а также государственной программе «Цифровой Казахстан». Это позволило определить институциональные рамки функционирования системы управления кадрами в органах МСУ и выявить нормативные ограничения, влияющие на развитие кадрового потенциала.

Этап 2. Сравнительный анализ международного опыта. На следующем этапе был проведён сравнительный анализ зарубежных моделей управления человеческими ресурсами в сфере местного управления. Анализ охватывал страны с устойчивыми традициями децентрализации и развитой системой кадровой подготовки, такие как Германия, Великобритания, США, Швеция и Канада. Особое внимание уделялось подходам к формированию кадрового резерва, применению цифровых платформ для профессионального развития, системам оценки компетенций и практикам стимулирования. Изучение модели CPD (Continuous Professional Development), активно применяемой в Великобритании, а также аналогичных механизмов в странах ОЭСР,

позволило адаптировать отдельные элементы к казахстанским реалиям с учетом нормативных и социокультурных условий.

Этап 3. Эмпирическое исследование и сбор данных. Эмпирическая часть исследования была направлена на анализ кадрового потенциала и практик профессионального развития в системе местного самоуправления Республики Казахстан с учётом позиций ключевых акторов, вовлечённых в функционирование муниципального управления. Эмпирическая база исследования сформирована на основе анкетирования 500 респондентов, проведённого в административных центрах Туркестанской области - Туркестане, Кентау и Арыси. В состав выборки вошли представители органов местного самоуправления, государственных учреждений, образовательных организаций, бизнес-структур и неправительственного сектора, чья профессиональная деятельность связана с реализацией или оценкой муниципальной политики. Стратифицированный целенаправленный отбор респондентов осуществлялся с учётом уровня должности, административной дислокации, стажа работы, возраста и пола. Такой подход обеспечил репрезентативность общей выборки, а также сопоставимость оценок внутри целевой подвыборки муниципальных служащих, на данных которой основывались выводы о развитии профессиональных компетенций и эффективности обучения в системе местного самоуправления. Средний возраст участников составил 38 лет, а средний стаж службы - 9,4 года. Исследование предусматривало два этапа: предварительное пилотажное тестирование анкет на небольшой контрольной группе, по результатам которого были уточнены формулировки вопросов, и основной этап анкетирования, проведённый в гибридной форме - как через онлайн-платформу Google Forms, так и очно при содействии региональных координаторов.

Разделение общей выборки и целевой подвыборки позволило дифференцировать интерпретацию результатов: обобщённые оценки использовались для анализа институционального контекста, тогда как выводы о развитии профессиональных компетенций и эффективности обучения основывались на данных муниципальных служащих.

Этап 4. Обработка и интерпретация данных. Количественный анализ данных включал этапы описательной и корреляционной статистики. На первом этапе были рассчитаны частотные распределения и обобщённые показатели по ключевым переменным, отражающим уровень профессиональной подготовки, участие в программах повышения квалификации и мотивационные установки муниципальных служащих.

Корреляционный анализ был направлен на выявление взаимосвязей между следующими переменными:

– самооценка уровня профессиональной подготовки;

– частота участия в программах обучения и повышения квалификации;

– субъективная оценка практической полезности образовательных программ;

– мотивационные установки, связанные с карьерным ростом и профессиональным развитием;

– стаж муниципальной службы.

В качестве статистического инструмента применялся коэффициент корреляции Спирмена, что обусловлено порядковым характером большинства используемых шкал. Статистическая значимость связей оценивалась на уровне $p < 0,05$. Сила корреляционных связей интерпретировалась в соответствии с общепринятыми пороговыми значениями, что позволило различать слабые, умеренные и выраженные ассоциации между анализируемыми показателями. Выявленные корреляции интерпретировались с учётом институционального контекста местного самоуправления и не рассматривались как причинно-следственные зависимости, а как устойчивые ассоциации между параметрами профессионального развития.

Анализ позволил выявить закономерности между уровнем образования, стажем, мотивацией и предпочтениями в форматах обучения. Анализ качественных данных осуществлялся методом тематического контент-анализа. В качестве эмпирического материала использовались ответы на открытые вопросы анкеты. Процедура анализа включала несколько последовательных этапов.

На первом этапе проводилось открытое кодирование, в ходе которого выделялись повторяющиеся смысловые единицы, отражающие восприятие респондентами системы профессионального обучения и развития. На втором этапе первичные коды группировались в укрупнённые тематические категории на основе смысловой близости.

В результате анализа были сформированы устойчивые тематические блоки, включающие барьеры участия в обучении (временные ограничения, ограниченный доступ к программам, финансовые затруднения), мотивационные установки (карьерный рост, профессиональное развитие), а также предложения по совершенствованию действующей системы подготовки кадров. Интерпретация результатов осуществлялась с учётом их повторяемости и согласованности с данными количественного анализа.

Для повышения интерпретационной надёжности часть материалов качественного анализа была подвергнута перекрёстной проверке независимым экспертом.

Этап 5. Сопоставление результатов и формулирование выводов. Завершающий этап исследования заключался в интерпретации полученных данных в сопоставлении с теоретической рамкой, выработанной на начальной стадии. Интеграция теоретических и эмпирических подходов позволила выявить ключевые проблемы, препятствующие эффективному развитию кадрового потенциала, включая институциональные ограничения, слабую цифровую инфраструктуру и низкую мотивацию к обучению. На основе этого были сформулированы обоснованные предложения по совершенствованию HRM-систем в МСУ Казахстана с акцентом на развитие компетентностной

CC BY NC

модели, внедрение цифровых решений и устойчивых мотивационных механизмов.

Результаты. Управление человеческими ресурсами в системе местного самоуправления требует комплексного подхода, ориентированного на обеспечение устойчивого кадрового потенциала, развитие профессиональных компетенций и повышение эффективности организационных процессов (Andrews et al., 2021). В современных условиях трансформации государственного управления и цифровизации муниципальных услуг особенно важно учитывать базовые управленческие принципы, формирующие основу кадровой политики на местном уровне. Ключевые из них представлены на рисунке 1.

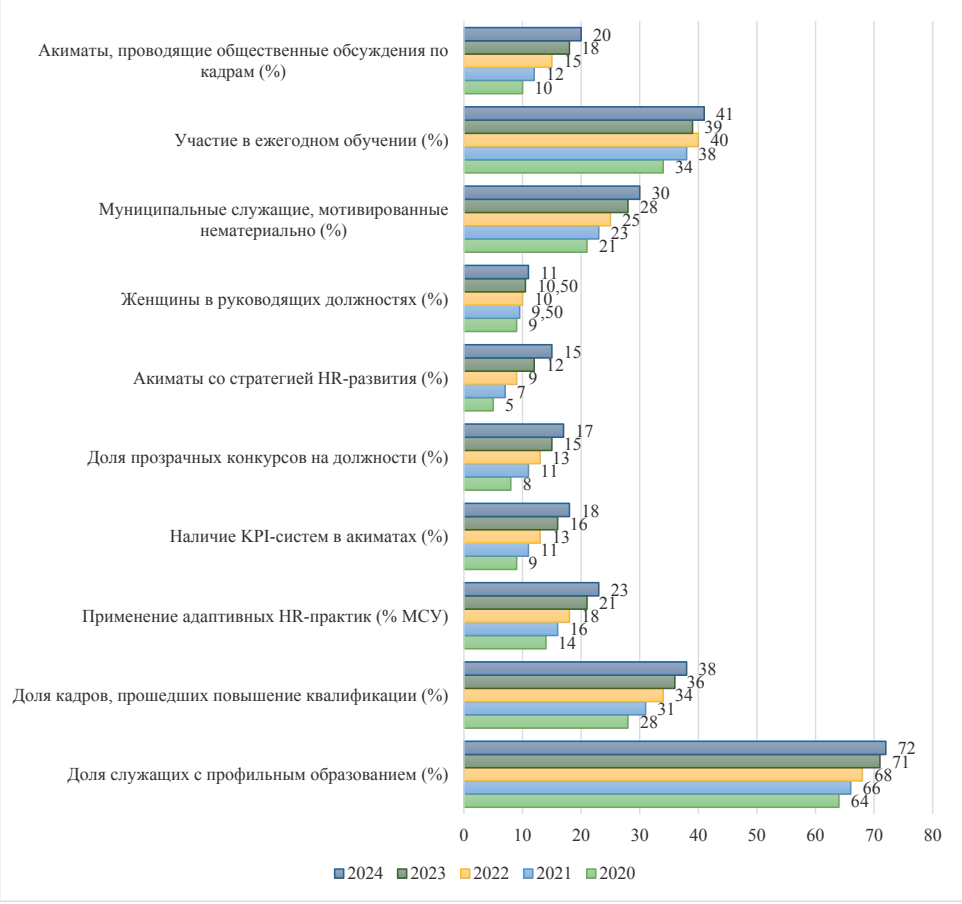


Рисунок 1 - Динамика реализации ключевых принципов управления кадрами в органах местного самоуправления Республики Казахстан (2020–2024 гг.), %
Примечание: составлено авторами на основе данных агентства по делам государственной службы Республики Казахстан (2024)

Анализ динамики внедрения принципов управления кадрами в системе местного самоуправления Казахстана за 2020–2024 годы свидетельствует о положительном, но неравномерном развитии. Наиболее заметные изменения зафиксированы в сфере профессионализации: доля сотрудников с профильным образованием выросла с 64% до 72%, а участие в программах повышения квалификации - с 28% до 38%, что отражает институционализацию требований к квалификации кадров. Положительная тенденция также наблюдается в цифровизации: использование LMS-систем увеличилось более чем вдвое, а внедрение HRIS - почти втрое, что указывает на нарастающие предпосылки для цифровой трансформации кадрового администрирования (Агентство по делам государственной службы Республики Казахстан, 2024).

По состоянию на 2024 год в кадровой политике на уровне местного самоуправления сохраняются низкие показатели стратегического планирования и организационной зрелости: лишь 15% акиматов имеют утверждённые стратегии развития кадров, а KPI применяются в 18% случаев. Это отражает фрагментарность подходов и слабость механизмов оценки эффективности. Несмотря на рост доли женщин в руководстве с 9% до 11%, гендерный дисбаланс сохраняется, а реализация принципов равенства остаётся ограниченной. Механизмы нематериального стимулирования развиты слабо, участие граждан в формировании и мониторинге кадровой политики обеспечено лишь в 20% случаев (Agentstvo po delam gosudarstvennoj sluzhby Respubliki Kazahstan, 2024).

При наличии отдельных положительных изменений выявлены устойчивые структурные дефициты, требующие институциональной модернизации с акцентом на стратегическое управление, инклюзивность, прозрачность и цифровизацию (Mihajlov and Kubaeva, 2023).

Эффективное управление кадровым потенциалом является ключевым компонентом успешного функционирования органов местного самоуправления. Оно способствует повышению качества предоставляемых населению услуг. Данная практика также позволяет существенно сократить уровень текучести кадров благодаря грамотно выстроенной мотивационной политике (Sidenko, 2022).

Кроме того, эффективное управление кадрами обеспечивает создание кадрового резерва, что позволяет оперативно заполнять вакансии. В результате улучшается взаимодействие между различными уровнями власти и гражданскими инициативами. Наконец, правильная кадровая политика способствует укреплению репутации органов местного самоуправления как профессиональной и компетентной структуры (Shishkov and Andrunik, 2024).

Современные условия диктуют необходимость ориентации профессиональной подготовки на развитие прикладных компетенций, соответствующих задачам государственной и муниципальной службы. Образовательные подходы адаптируются к изменениям на рынке труда, технологическим инновациям и организационной специфике (Таблица 1).

CC BY NC

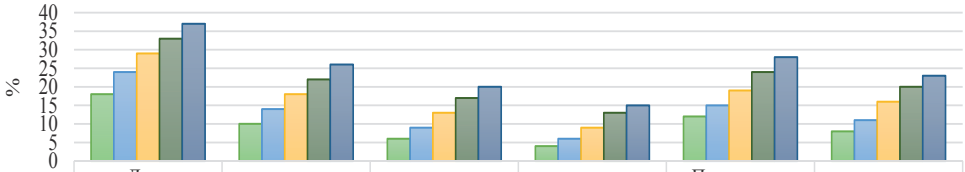
Таблица 1 - Основные подходы и форматы обучения, направленные на подготовку профессиональных кадров

№	Наименование	Описание	Преимущества	Примеры:
1	Тренинги	Тренинги являются формой практико-ориентированного обучения, направленного на развитие профессиональных и личностных компетенций. Обучение проводится в интерактивном формате с использованием групповых заданий, ролевых игр и кейс-анализа, что способствует закреплению навыков в прикладном контексте.	Участники тренингов приобретают навыки, которые могут быть непосредственно применены в профессиональной деятельности. Такой формат обучения способствует активному вовлечению участников и обмену опытом среди них.	Тренинги по управлению стрессом способствуют формированию устойчивых поведенческих стратегий в напряжённых ситуациях. Обучение проектному управлению позволяет овладеть инструментами планирования и реализации проектов.
2	Семинары	Семинары являются формой обучения, сочетающей лекционные и интерактивные элементы, включая обсуждения, вопросы и разбор практических кейсов. Они проводятся под руководством эксперта и направлены на углублённое освоение профессиональных тем в формате дискуссии.	Участие в семинарах позволяет обновлять профессиональные знания за счёт экспертной информации, а также развивать критическое мышление через активное включение в дискуссии.	Семинары по изменениям в законодательстве и встречи профессиональных сообществ формируют площадку для обмена опытом и обсуждения актуальных практик. Они способствуют углублению знаний и развитию профессиональных навыков через коллективный анализ современных тенденций.
3	Курсы повышения квалификации	Курсы повышения квалификации представляют собой систематизированные образовательные инициативы, ориентированные на актуализацию профессиональных знаний, умений и компетенций работников.	Данное направление подразумевает детальное освоение учебного материала, а также оформление документа, удостоверяющего успешное завершение программы повышения квалификации.	В данном контексте обозначаются инициативы, посвященные обучению управлению проектами в соответствии со стандартами PMI, а также образовательные программы, направленные на повышение квалификации работников государственной службы.

4	Стажировки	формы профессиональной подготовки, позволяющие сотрудникам получать практический опыт и применять знания в условиях реальной рабочей среды.	способствуют глубокому ознакомлению с профессиональной сферой и усвоению специфики практической деятельности, что повышает адаптацию и профессиональную готовность сотрудников.	Практическое обучение в учреждениях местного самоуправления и инициативы по обмену опытом между международными организациями.
Примечание: составлено авторами на основе источника (Shishkov and Andrunik, 2024)				

Представленные формы обучения отражают основные направления развития кадров в МСУ. Их сочетание позволяет обеспечить баланс между теоретической подготовкой и практическими навыками. Особое значение имеют тренинги и стажировки как инструменты формирования прикладных компетенций. Результаты подтверждают необходимость диверсификации форматов обучения с учётом профессиональных задач и уровня подготовки муниципальных служащих.

В условиях цифровизации особую значимость приобретает дистанционное обучение и e-learning, обеспечивающие равный доступ к образовательным ресурсам независимо от места проживания. Это особенно актуально для сотрудников из отдалённых и сельских регионов, где очные формы обучения ограничены (Рисунок 2).



	Доля сотрудников, прошедших онлайн-курсы (%)	Акиматы, внедрившие LMS-платформы (%)	Использование мультимедийных модулей (%)	Применение персонализированных траекторий (%)	Проведение онлайн-тестирования и оценки знаний (%)	Охват сотрудников из сельских регионов (%)
2020	18	10	6	4	12	8
2021	24	14	9	6	15	11
2022	29	18	13	9	19	16
2023	33	22	17	13	24	20
2024	37	26	20	15	28	23

Рисунок 2 - Реализация ключевых особенностей дистанционного обучения и e-learning в органах МСУ РК, %

Примечание: составлено авторами на основе данных агентства по делам государственной службы Республики Казахстан (2024)

В 2020–2024 гг. в системе местного самоуправления Казахстана усилилось внедрение дистанционного обучения: доля служащих, прошедших онлайн-курсы, выросла с 18% до 37%, использование LMS - с 10% до 26%, а мультимедийные модули повысили интерактивность. Однако уровень персонализации обучения остаётся низким (15%), как и охват служащих в сельской местности (23%), что требует дополнительных мер. Применение платформ, таких как Moodle, Coursera и Khan Academy, способствует адаптации обучения к профессиональным потребностям. Увеличение доли онлайн-тестирования (с 12% до 28%) свидетельствует о становлении системы оценки качества образовательных программ (Агентство по делам государственной службы Республики Казахстан, 2024).

Системы управления обучением (LMS), такие как SAP SuccessFactors, TalentLMS и Blackboard, являются важными инструментами современной подготовки кадров (Исаева, 2021). Они обеспечивают комплексный и адаптивный подход к обучению, включая проектирование курсов, управление учебным процессом и мониторинг результатов. Эти платформы позволяют не только реализовывать образовательные программы, но и проводить оценку достижений, анализировать прогресс и вносить своевременные коррективы в содержание и формат обучения (Isaeva, 2021).

Виртуальные тренажёры и симуляции являются эффективным инструментом профессионального обучения, способствуя развитию управленческих навыков и практической отработке действий в нестандартных ситуациях (Shkutan and Mezhova, 2021).

В странах с развитым местным самоуправлением (Германия, Великобритания, США) профессиональные требования к муниципальным служащим чётко регламентированы и регулярно обновляются в соответствии с функциональными задачами. Подготовка кадров, как в Германии, включает как теоретическое обучение, так и практическую стажировку. Важным элементом международной практики выступает нормативно закреплённая система непрерывного профессионального развития. Так, модель CPD в Великобритании предусматривает накопление обучающих баллов, влияющих на карьерное продвижение и стимулирующих постоянное повышение квалификации (Evarovich et al., 2019).

Интеграция цифровых технологий в управление персоналом является ключевым элементом международной практики. В Швеции и Норвегии ИТ-решения охватывают все этапы кадрового цикла - от подбора до оценки компетенций. Применение онлайн-платформ обеспечивает дистанционное обучение и мониторинг прогресса, позволяя персонализировать образовательные траектории с учётом профессиональных задач сотрудников. Институционализация наставничества и профессионального обмена занимает важное место в международной кадровой практике. Опыт программы ICMA в США показывает, что менторская поддержка, основанная на практическом обучении, способствует быстрому освоению управленческих компетенций

и ускоряет профессиональную адаптацию молодых специалистов в системе местного управления.

Развитие лидерских компетенций рассматривается в международной практике как приоритетное направление кадровой политики органов местного самоуправления. В Канаде и Австралии данная задача реализуется через специализированные программы подготовки управленческих кадров и формирование кадрового резерва, что обеспечивает преемственность управленческих решений и повышает устойчивость и эффективность деятельности местных органов власти.

Опыт стран Европейского союза подчёркивает значимость принципов равенства и прозрачности в кадровой политике, реализуемых через гендерные квоты, меры поддержки уязвимых групп и равный доступ к карьерным возможностям, что способствует формированию инклюзивной профессиональной среды.

Анализ законодательства и нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере кадровой политики местного самоуправления показывает, что к 2025 году были проведены существенные институциональные изменения, направленные на усиление роли местного самоуправления и повышение качества управления кадровым потенциалом (Таблица 2).

Таблица 2 - Основные этапы законодательных актов Республики Казахстан

№	Этап	Акт	Описание
1	Начальный этап: формирование системы местного самоуправления (1990-е годы)	Конституция Республики Казахстан (1995 г.)	Конституция закрепила основы местного самоуправления, указав, что оно осуществляется населением непосредственно, а также через выборные органы. Она определила местное самоуправление как самостоятельный уровень публичной власти, хотя конкретные полномочия оставались ограниченными.
2		Закон "О местных представительных и исполнительных органах" (1993 г.)	Этот закон стал одним из первых актов, регулирующих местное управление, включая начальные требования к кадрам органов местной власти. Однако полномочия местных органов оставались под значительным влиянием центральных властей.
3	Этап институционализации: законодательное оформление местного самоуправления (2000-е годы)	Закон "О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан" (2001 г.)	Закрепил распределение полномочий между акиматами и маслихатами, став основой для правового регулирования местного самоуправления. В кадровой сфере он установил требования к профессиональной компетентности и подчеркнул важность повышения квалификации муниципальных служащих.

4		Программа модернизации государственной службы (2005 г.)	Программа затронула и местное самоуправление, предложив внедрение компетентностного подхода в кадровую политику. Она ориентировала на развитие профессиональных и управленческих компетенций сотрудников.
5	Этап развития местного самоуправления: децентрализация и усиление кадрового потенциала (2010-е годы)	Концепция развития местного самоуправления до 2020 года (2012 г.)	Этот документ стал стратегической рамкой для укрепления роли местного самоуправления. Концепция предусматривала создание условий для профессионального роста сотрудников органов самоуправления, включая новые образовательные программы и центры повышения квалификации.
6		Поправки в Закон "О местном государственном управлении и самоуправлении" (2013 г.)	Были введены новые механизмы контроля за качеством работы сотрудников, а также пересмотрены требования к квалификации кадров. Эти изменения повысили уровень ответственности муниципальных работников.
7		Государственная программа "Цифровой Казахстан" (2017 г.)	В рамках программы началась цифровизация кадрового учета и внедрение современных технологий для обучения и оценки компетенций сотрудников местного самоуправления.
8	Современный этап: развитие местного самоуправления до 2025 года	Концепция развития местного самоуправления до 2025 года (2021 г.)	Документ выделил кадровую политику как одно из ключевых направлений. Были предусмотрены меры по созданию системы непрерывного обучения, модернизации требований к квалификации и внедрению цифровых инструментов для управления кадрами.
9		Изменения в законодательство (2023–2024 гг.)	Уточнены права и обязанности сотрудников органов местного самоуправления. Внедрены механизмы поощрения кадров через прозрачные системы оценки и профессионального роста.
10		Национальный проект "Сильные регионы – сильная страна" (2023 г.)	Особое внимание было уделено подготовке специалистов для сельских регионов, где наблюдался кадровый дефицит. Программа акцентировала развитие центров повышения квалификации и взаимодействие с образовательными учреждениями.
Примечание: составлено авторами			

По таблице можно сказать, что прослеживается поэтапное развитие нормативной базы, регулирующей местное самоуправление в Казахстане: от базового институционального становления в 1990-х годах до акцента на цифровизацию и непрерывное обучение в последние годы. Особое внимание на современном этапе уделяется профессионализации кадров, децентрализации полномочий и адаптации системы управления к региональным вызовам, включая кадровый дефицит в сельской местности.

Интеграция частного сектора в реализацию региональной политики посредством механизмов государственно-частного партнёрства (ГЧП) представляет собой одно из приоритетных направлений модернизации публичного управления в Казахстане. Этот подход зафиксирован в стратегических документах, включая Национальный проект по устойчивому развитию регионов до 2025 года, направленный на привлечение частных инвестиций в социальную и инфраструктурную сферу. По данным Министерства национальной экономики и АО «Казахстанский центр ГЧП», к концу 2023 года реализовано свыше 1000 проектов, из которых более 300 связаны с образованием, здравоохранением и спортом. Бизнес активно участвует в строительстве и управлении объектами социальной инфраструктуры.

Стратегия АО «Самрук-Қазына» до 2032 года акцентирует внимание на социальной ответственности и инвестициях в местную инфраструктуру. В этих условиях особенно важно формирование институционально устойчивой модели ГЧП с чётким распределением рисков, стандартами качества и прозрачными процедурами мониторинга, что способствует повышению эффективности региональной политики и доверию населения к государственным институтам (Рисунок 3).

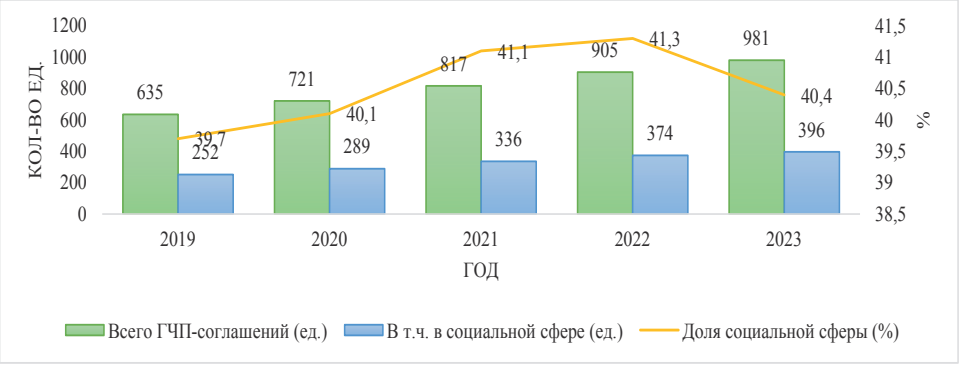


Рисунок 3 - Общее количество заключённых ГЧП-соглашений в социальной сфере по годам

Примечание: составлено авторами на основе данных агентства по делам государственной службы Республики Казахстан, 2024)

Данные демонстрируют стабильный рост количества ГЧП-соглашений в социальной сфере с 2019 по 2023 год, при одновременном сохранении высокой доли этой сферы в общем объёме соглашений (около 40–41%). В течение пятилетнего периода количество ГЧП-проектов в социальной сфере возросло с 252 до 396 единиц, что отражает возрастающий интерес частного сектора к участию в развитии социально значимой инфраструктуры. Это указывает на приоритетное значение социального сектора в рамках партнёрств и подтверждает актуальность институционального укрепления механизмов ГЧП для устойчивого развития регионов.

На рисунке 4 отображен пример структуры ГЧП-проектов в социальной сфере по направлениям в 2023 году.

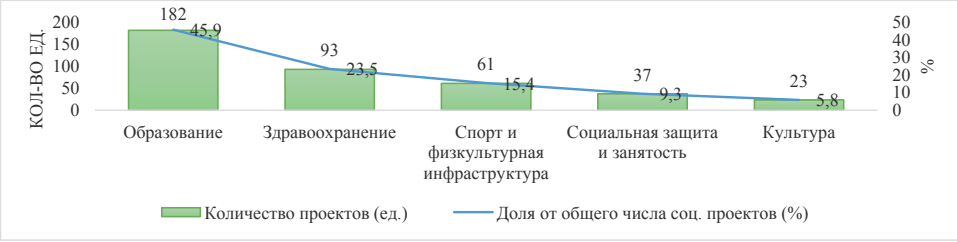


Рисунок 4 - Структура ГЧП-проектов в социальной сфере по направлениям (в 2023 году)
Примечание: составлено авторами на основе данных агентства по делам государственной службы Республики Казахстан, 2024)

Структура ГЧП-проектов в социальной сфере в 2023 году показывает доминирование направлений образования и здравоохранения, на которые приходится свыше 69% всех инициатив. Наименее охвачены сферы культуры, занятости и социальной защиты, что указывает на необходимость стимулирования партнёрства в этих направлениях через правовые, финансовые и организационные механизмы. Основной интерес бизнеса сосредоточен на объектах длительной эксплуатации, тогда как участие в проектах культуры, занятости и социальной защиты остаётся ограниченным, что требует дополнительных стимулов (Zhad'ko, 2020).

Обсуждение. Развитие ГЧП в социальной сфере требует институционального укрепления: устранения правовых пробелов, внедрения моделей операционного лизинга, жизненных контрактов и механизмов гражданского контроля. Актуален пересмотр концессионных соглашений с учётом доступности и качества услуг. Кадровая политика МСУ Казахстана трансформировалась к 2025 году: введены квалификационные требования, усилена система повышения квалификации, реализуется цифровизация управления персоналом. Эти меры способствуют профессионализации кадров, росту эффективности органов самоуправления и вовлечённости граждан (Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated August 18, 2021 No. 6396 2021).

В таблице 3 отображены программы и проекты, реализуемые в муниципальных органах власти для развития кадров.

Таблица 3 - Программы и проекты, реализуемые в муниципальных органах власти для развития кадров

№	Программы	Наименование	Описание
1	Национальные программы	Государственная программа "Цифровой Казахстан"	Ориентирована на внедрение цифровых технологий в сферу управления и образования. Особое внимание уделяется развитию e-learning для подготовки кадров муниципальных органов, включая создание онлайн-курсов и цифровых библиотек для государственных служащих.
		Национальный проект "Сильные регионы – сильная страна" (2023 г.)	В рамках этого проекта акцент сделан на развитие кадрового потенциала в сельских и региональных органах власти.
2	Региональные инициативы	Электронные образовательные платформы в регионах	В некоторых областях Казахстана внедряются собственные платформы для дистанционного обучения. Например, в Астане и Алматы разработаны программы для обучения муниципальных работников новым технологиям управления, взаимодействия с населением и соблюдения законодательства.
		Обучение в Академии государственного управления при Президенте РК	Академия предлагает дистанционные курсы повышения квалификации для государственных и муниципальных служащих.
3	Международные проекты	Программы технической помощи от ООН и ЕС	Некоторые муниципальные органы участвуют в международных образовательных проектах, таких как программы ООН по устойчивому развитию.
		Партнёрские программы с зарубежными учебными центрами	Например, программы сотрудничества с Академией публичного управления Сингапура или Европейским институтом государственного управления (EIPA).
4	Локальные проекты	Проект "Муниципальные лидеры будущего"	В некоторых регионах Казахстана реализуются локальные инициативы, направленные на выявление и развитие молодых талантов в органах местного самоуправления.
		Внедрение "виртуальных кабинетов" для обучения сотрудников	Муниципальные органы создают внутренние образовательные порталы, где сотрудники могут проходить курсы, просматривать обучающие материалы и тестироваться.
Примечание: составлено автором			

Программы развития кадров в органах МСУ охватывают национальный, региональный, международный и локальный уровни. Акцент смещается в

сторону цифрового и дистанционного обучения, что отражает современные приоритеты в управлении персоналом. Разноуровневый характер инициатив способствует адаптации к региональным условиям и позволяет выстраивать системную модель профессионального роста муниципальных служащих.

В Казахстане профессиональная подготовка и повышение квалификации муниципальных кадров рассматриваются как ключевые направления государственной политики, ориентированной на повышение эффективности местного самоуправления. По данным Академии государственного управления при Президенте РК, ежегодно большое число государственных служащих проходят обучение по программам повышения квалификации (Retraining of civil servants, 2024).

С 2015 года в Казахстане действует система оценки эффективности кадрового менеджмента, внедрённая Агентством по делам государственной службы и противодействию коррупции. Она обеспечивает сбор и анализ данных о вовлечённости государственных служащих, включая представителей местного самоуправления, в программы обучения и повышения квалификации (Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated March 15, 2018 No. 125, 2018).

В рамках исследования был проведён социологический опрос «Оценка уровня подготовки и потребностей муниципальных кадров в Республике Казахстан», исследование охватило административные центры Туркестанской области (Туркестан, Кентау и Арысь). Цель опроса - определить уровень профессиональной подготовки, оценить результативность существующих программ повышения квалификации и выявить потребности в дополнительных образовательных инициативах (Таблица 4).

Таблица 4 - Анализ ответов респондентов

№	Вопрос	Варианты ответов и % опрошенных
1	Оцените свой уровень профессиональной подготовки для выполнения текущих задач.	Высокий - 30% Средний - 50% Низкий - 20%
2	Проходили ли вы программы повышения квалификации за последние 3 года?	Да - 65% Нет - 35%
3	Как вы оцениваете качество программ повышения квалификации?	Отличное - 15% Хорошее - 40% Удовлетворительное - 30% Неудовлетворительное - 15%
4	Какие основные барьеры вы испытываете при прохождении обучения?	Недостаток времени - 40% Отсутствие качественных программ - 25% Финансовые ограничения - 20% Нет необходимости в обучении - 15%
5	Какой вы видите основную мотивацию для обучения?	Карьерный рост - 45% Улучшение знаний и навыков - 35% Материальное стимулирование - 20%
Примечание: составлено авторами		

Результаты опроса свидетельствуют, что профессиональная подготовка муниципальных кадров в Казахстане в большинстве случаев оценивается как средняя (50%), что подчёркивает необходимость совершенствования системы обучения. При этом 65% респондентов прошли курсы повышения квалификации за последние три года, однако только 15% оценили их как высокоэффективные, в то время как 45% выразили сомнение в их качестве.

Среди основных барьеров к обучению выделяются нехватка времени (40%), недостаток качественных программ (25%) и финансовые ограничения (20%). Приоритетными направлениями для обучения названы управление проектами, работа с населением и цифровизация. Форматом обучения, наиболее востребованным среди респондентов, являются дистанционные курсы (50%), а 80% поддерживают идею создания единой образовательной платформы для муниципальных служащих.

Следовательно, зафиксированные в ходе эмпирического исследования результаты позволяют не только охарактеризовать актуальное состояние профессиональной подготовки муниципальных служащих, но и идентифицировать ключевые ограничения и предпочтения, требующие учёта при формировании стратегий совершенствования. Указанные данные послужили основанием для аналитического осмысления выявленных тенденций, а также разработки обоснованных предложений, направленных на оптимизацию системы кадрового обеспечения в сфере местного самоуправления.

Проведённое исследование подтвердило актуальность комплексного подхода к управлению кадровым потенциалом в системе местного самоуправления Казахстана. В условиях нормативных изменений, роста требований к качеству услуг и цифровизации необходимы развитие компетенций, внедрение инновационных образовательных программ, усиление мотивации и применение цифровых решений.

Одной из ключевых проблем остаётся дефицит квалифицированных кадров, особенно в сельской местности, что связано с ограниченным доступом к обучению. Около 35% респондентов никогда не проходили профессиональную подготовку. Анализ качества существующих программ показал их низкую практическую направленность: только 15% оценили их положительно.

80% участников поддержали идею создания национальной цифровой образовательной платформы как инструмента для централизованного доступа к учебным материалам, оценки результатов и повышения прозрачности обучения. Использование LMS-платформ, таких как TalentLMS и Moodle, способствует снижению затрат и расширению доступности образования, особенно в отдалённых регионах.

Полученные эмпирические показатели использовались не только для описания текущего состояния системы подготовки муниципальных кадров, но и как аналитическая основа для обоснования структуры предлагаемой модели развития профессиональных компетенций.

CC BY NC

В частности, результаты опроса, отражающие оценку качества подготовки и практической полезности образовательных программ, послужили основанием для включения в модель компонента, ориентированного на усиление практико-ориентированного обучения и интеграцию прикладных форматов (кейс-методы, стажировки, наставничество). Выявленные барьеры участия в обучении, включая дефицит времени, ограниченный доступ к программам и финансовые ограничения, были использованы для обоснования необходимости внедрения цифровых и гибридных форм обучения, обеспечивающих большую гибкость и территориальную доступность.

Мотивационные показатели, зафиксированные в ходе исследования, в том числе ориентация респондентов на карьерное продвижение и профессиональное признание, легли в основу включения в модель механизмов увязки обучения с оценкой компетенций и карьерными траекториями. Таким образом, каждый структурный элемент предлагаемой модели соотнесён с конкретными эмпирическими индикаторами, что обеспечивает её прикладной характер и обоснованность с точки зрения выявленных потребностей муниципальных служащих.

Учитывая выявленные барьеры и мотивационные установки муниципальных служащих, сформирован комплекс практических рекомендаций, направленных на совершенствование механизмов профессионального развития, систематизированный в таблице 5 с привязкой к конкретным проблемным зонам.

Таблица 5 – Рекомендации, направленные на совершенствование системы управления кадрами в органах местного самоуправления Казахстана

№	Направление	Содержание рекомендаций	Примерные меры реализации
1	Повышение качества образовательных программ	Формирование курсов, ориентированных на прикладные компетенции и текущие вызовы муниципального управления	Разработка кейс-методов, участие практиков, аудит действующих программ
2	Развитие дистанционного и гибридного обучения	Создание единой цифровой образовательной платформы, доступной во всех регионах	Запуск государственной LMS, обеспечение доступа в отдалённых населённых пунктах
3	Усиление мотивационных механизмов	Связь профессионального обучения с карьерным ростом и материальным стимулированием	Введение системы сертификации, премий и поощрений за повышение квалификации
4	Поддержка регионов и обеспечение равного доступа	Преодоление территориальных и инфраструктурных барьеров в профессиональном обучении	Организация мобильных обучающих центров, предоставление грантов на обучение
Примечание: составлено авторами			

Представленные рекомендации направлены на устранение ключевых проблем в управлении кадровым потенциалом МСУ: низкую практическую ценность обучения, неравный доступ в регионах и слабую мотивацию служащих. Акцент на цифровые решения и стимулирующие механизмы

отражает запрос на модернизацию системы профессионального развития с учётом территориальной специфики и современных требований к компетенциям.

Таким образом, внедрение предложенных рекомендаций и мер будет способствовать существенному повышению уровня профессиональной подготовки муниципальных кадров в Казахстане.

Заключение. Профессиональная подготовка и развитие кадрового потенциала являются ключевыми условиями эффективного муниципального управления. Современные подходы акцентируют значимость непрерывного образования, компетентностных моделей и цифровых технологий, обеспечивающих адаптацию кадров к управленческим вызовам. Международный опыт показывает, что эффективность кадрового менеджмента зависит от гибкости форматов обучения, доступности e-learning и наличия устойчивых механизмов мотивации.

В Казахстане система подготовки кадров в МСУ развивается, однако сохраняются проблемы, связанные с качеством программ, недостатком времени и финансовыми ограничениями. Большинство служащих оценивают уровень подготовки как средний. В опросе подчёркнута актуальность тем проектного управления, работы с населением и цифровизации, а также востребованность дистанционного обучения и единой образовательной платформы. В ответ предложен ряд мер: создание национальной платформы, разработка практико-ориентированных программ, внедрение карьерной и материальной мотивации, развитие наставничества и субсидирование обучения, особенно для сельских регионов.

Ожидаемые результаты включают повышение уровня профессиональной подготовки, улучшение качества муниципальных услуг, расширение доступа к обучению в регионах и создание системы непрерывного развития кадров. Эти меры позволят повысить эффективность работы муниципальных органов, укрепить доверие населения к местной власти и создать устойчивую базу для дальнейшего развития системы местного самоуправления. Таким образом, совершенствование системы подготовки и развития кадров в Казахстане не только отвечает текущим вызовам, но и создает основу для долгосрочного улучшения качества муниципального управления, способного удовлетворять потребности современного общества. Реализация предложенных мероприятий обеспечит устойчивое развитие территорий и станет значительным шагом в укреплении кадрового потенциала страны.

References

Andrews R., and Alonso J.M. (2020) Capacity, leadership, and organizational performance: Testing the black box model of public management. Public Administration Review, — 80(3). — P. 443–453. https://doi.org/10.1111/puar.13177 (in English)

Andrews R., Bellò B., Downe J., and Walker R. M. (2021) The motivations for the adoption of management innovation by local governments and its performance effects. Public Administration Review, — 81(2). — P. 233–244. https://doi.org/10.1111/puar.13375 (in English)

CC BY NC

Bouckaert G., and Kuhlmann S. (2016) Introduction: Comparing local public sector reforms: Institutional policies in context. In S. Kuhlmann and G. Bouckaert (Eds.), Local Public Sector Reforms in Times of Crisis: National Trajectories and International Comparisons. — P.1–20. https://doi.org/10.1057/978-1-137-52548-2_1 (in English)

Vanhala, S., and Stavrou, E. (2013). Human resource management practices and the HRM–performance link in public and private sector organizations in three Western societal clusters. Baltic Journal of Management, — 8(4). — P. 416–437. https://doi.org/10.1108/BJM-10-2012-0094 (in English)

Agentstvo po delam gosudarstvennoj sluzhby Respubliki Kazahstan (2024) Nacional'nyj doklad o sostoyanii gosudarstvennoj sluzhby Respubliki Kazahstan na 1 yanvarya 2024 goda. [Agency for Civil Service Affairs of the Republic of Kazakhstan. (2024) National report on the state of the Civil service of the Republic of Kazakhstan as of January 1, 2024]. — URL: https://www.gov.kz/uploads/2024/4/5/2b570c000ed2ee210152ea19e9f0dcb3_original.764584.pdf (Accessed: 10.09.2025). (in Russian)

Aubakirova Zh.B., and Ajmagambetov E.B. (2020) Problemy razvitiya mestnogo samoupravleniya v Kazahstane [Problems of local government development in Kazakhstan]. Central Asian Economic Review, — (6). — P. 46–57 (in Russian)

Gabdualiev M.T. (2022) Aktual'nye voprosy razvitiya mestnogo samoupravleniya v Respublike Kazahstan v kontekste zayavlennyh konstitucionnyh reform [Topical issues of the development of local self-government in the Republic of Kazakhstan in the context of the announced constitutional reforms]. Aktual'nye voprosy mestnogo samoupravleniya v Rossijskoj Federacii: Sbornik nauchnyh statej po itogam V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. — P. 30–42. (in Russian)

Dujsho K.N., Abdyramanova Ch.Sh., and Mejmanov B.K. (2019) Puti povysheniya deyatel'nosti organov mestnogo samoupravleniya i obuchenie municipal'nyh sluzhashchih Kyrgyzskoj Respubliki [Ways to enhance the activities of local governments and train municipal employees of the Kyrgyz Republic]. Vestnik ekonomiki, prava i sociologii, — (2). — P. 6–9 (in Russian)

Evarovich S.A., Gotovshchikova N.E., and Lavrova T.B. (2019) Novaya model' organizacii professional'nogo razvitiya gosudarstvennyh grazhdanskih sluzhashchih kak faktor transformacii gosudarstvennogo upravleniya [A new model of organization of professional development of state civil servants as a factor of transformation of public administration]. Problemy upravleniya. Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski, — (4). — P. 11–16. (in Russian)

Isaeva E.S. (2021) Sovremennye LMS platformy distancionnogo obucheniya: analiz i sravnenie [Modern LMS distance learning platforms: analysis and comparison]. Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki, — 6(6). — P. 1045–1050. (in Russian)

Zhad'ko E.A. (2020) Vzaimodejstvie organov mestnogo samoupravleniya i uchrezhdenij obshchego srednego obrazovaniya: sushchnost', napravleniya, formy i metody sotrudnichestva [Interaction of local governments and institutions of general secondary education: the essence, directions, forms and methods of cooperation]. Humanitarni Balkanski izsledvaniya, — 1(7). — P. 51–54. (in Russian)

Mihajlov A.V., and Kubaeva T.N. (2023) Distancionnoe obrazovanie: innovacionnyj metod obucheniya [Distance education: an innovative teaching method]. Mirovaya nauka, — 12(81). — P. 76–84. (in Russian)

Perepodgotovka gosudarstvennyh sluzhashchih [Retraining of civil servants]. (2024) Gov.kz. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/kostanai-veterinariya/press/news/details/192927?lang=ru (Accessed: 10.09.2025). (in Russian)

Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 15 marta 2018 goda № 125 [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated March 15, 2018 No. 125]. (2018) Ob utverzhdenii Pravil podgotovki, perepodgotovki i povysheniya kvalifikacii gosudarstvennyh sluzhashchih. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000125 (Accessed: 10.09.2025). (in Russian)

Sidenko O.A. (2022) Liderskie kompetencii gosudarstvennyh i municipal'nyh sluzhashchih v kontekste problematiki kollektivnogo publichnogo liderstva [Leadership competencies of state and municipal employees in the context of collective public leadership issues]. Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya, — 17(3). —P. 294–299. (in Russian)

Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 18 avgusta 2021 goda № 639 [Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated August 18, 2021 No. 639]. (2021). Ob utverzhdenii Koncepcii razvitiya mestnogo samoupravleniya v Respublike Kazahstan do 2025 goda. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2100000639 (Accessed: 10.09.2025) (in Russian)

Shishkov N.N., and Andrunik A.P. (2024) Osobennosti upravleniya kadrovym potencialom organov mestnogo samoupravleniya [The specifics of managing the human resources potential of local governments]. Gumanitarnye, social'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki, — (8). — P. 186–192. (in Russian)

Shkutan E.K., and Mezhova I.A. (2021) Zarubezhnyj opyt upravleniya personalom v organah mestnogo samoupravleniya [Foreign experience of personnel management in local government bodies]. Aktual'nye problemy aviacii i kosmonavtiki, — (3). — P. 557–559. (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 505-522

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1120

UDC 332.822
GRNTI: 06.71.05

© **Amanbai A.**[1], **Rakhimberdinova M.U.**[2]*, **Massanova L.E**.[3], 2026.
[1]L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;
[2]D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University,
Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan;
[3]Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: MRakhimberdinova@edu.ektu.kz

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE HOUSING CONSTRUCTION MARKET IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Amanbai Alisher — Doctoral student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: amanbajaamanbai@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4807-2252;
Rakhimberdinova Madina — PhD, Associate Professor, D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan,
E-mail: MRakhimberdinova@edu.ektu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9009-8686;
Massanova Layra — Candidate of Economic Sciences (C.E.S.), Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: lmassanova@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5909-3294.

Abstract. The study is motivated by the strategic role of housing construction in improving living standards and supporting sustainable regional development in Kazakhstan amid accelerating urbanization, concentration of housing demand in major agglomerations, and rising housing prices. Although the construction sector expanded markedly in 2016–2024, housing construction dynamics and price indicators in both primary and secondary markets remained uneven and highly differentiated across regions, which calls for a comprehensive analysis based on comparable statistical series. The aim of the study is to assess the current state and dynamics of housing construction in Kazakhstan with a focus on regional differences in construction activity, the structure of housing construction, and price trends in the housing market. The methods include economic-statistical and comparative analysis, structural and trend analysis of time series, and the calculation of regional shares and index indicators. The empirical base relies on official data from the Bureau of National Statistics of Kazakhstan for 2016–2024 on total construction output and residential building construction, as well as for 2001–2024 on average prices of new housing sales and apartment resale prices. The results show that total

construction output increased from 3.26 to 9.06 trillion KZT in 2016–2024, while residential building construction output, after accelerating up to 2022, declined in 2023 and moderately recovered in 2024; the share of residential construction in 2024 was about 11.2% of total construction output. Persistent spatial concentration is revealed: more than half of residential building construction output is generated in Astana, Almaty, and Shymkent. In 2024, the average price of new housing sales reached 500,198 KZT per sq. m, while the average resale price reached 516,203 KZT per sq. m, indicating continued price pressure and tensions in the supply–demand balance. The practical significance of the study lies in the applicability of the findings to improving the targeting of public support instruments, reducing interregional disparities, and substantiating measures aimed at expanding the supply of affordable housing.

Keywords: housing construction, construction output, regional disparities, housing prices, primary market, secondary market, public support, Kazakhstan

For citations: Amanbai A., Rakhimberdinova M.U., Massanova L.E. Analysis of the development of the housing construction market in the republic of Kazakhstan. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 505-522. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1120

Аманбай А[1], Рахимбердинова М.У.*[2], Массанова Л.Е.[3], 2026.
[1]Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;
[2]Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен, Қазақстан;
[3]Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: MRakhimberdinova@edu.ektu.kz

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ТҰРҒЫН ҮЙ ҚҰРЫЛЫСЫ НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУЫН ТАЛДАУ

Аманбай Алишер — докторант, Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: amanbajaamanbai@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4807-2252;
Рахимбердинова Мадина — PhD, қауымдастырылған профессор, Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен, Қазақстан,
E-mail: MRakhimberdinova@edu.ektu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9009-8686;
Массанова Лаура — э.ғ.к., Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: lmassanova@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5909-3294.

Аннотация. Зерттеудің өзектілігі урбандалу үдерістерінің күшеюі, тұрғын үйге сұраныстың ірі агломерацияларда шоғырлануы және тұрғын үй бағасының өсуі жағдайында Қазақстанда тұрғын үй құрылысының халықтың өмір сапасын арттыру және өңірлік тұрақты дамуды қамтамасыз етудегі стратегиялық рөлімен айқындалады. 2016–2024 жылдары құрылыс

секторы айтарлықтай кеңейгенімен, тұрғын үй құрылысының динамикасы және бастапқы әрі қайталама нарықтағы баға көрсеткіштері біркелкі емес сипатқа ие болып, өңірлік айырмашылықтардың елеулі екенін көрсетті, бұл салыстырмалы статистикалық қатарлар негізінде кешенді талдауды талап етеді. Зерттеудің мақсаты — Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй құрылысының қазіргі жағдайы мен даму динамикасын құрылыс белсенділігінің өңірлік айырмашылықтары, тұрғын үй құрылысының құрылымы және тұрғын үй нарығындағы баға үрдістері тұрғысынан талдау. Зерттеу әдістері экономикалық-статистикалық және салыстырмалы талдауды, құрылымдық және трендтік талдауды, сондай-ақ өңірлер бойынша үлестік және индекстік көрсеткіштерді есептеуді қамтиды. Эмпирикалық база ҚР Ұлттық статистика бюросының 2016–2024 жылдардағы орындалған құрылыс жұмыстары көлемі мен тұрғын үй ғимараттарын салу көрсеткіштері, сондай-ақ 2001–2024 жылдардағы жаңа тұрғын үйді сату және пәтерлерді қайта сату бағалары жөніндегі ресми деректерінен құрастырылды. Зерттеу нәтижелері Қазақстанда орындалған құрылыс жұмыстарының жалпы көлемі 2016–2024 жылдары 3,26 трлн теңгеден 9,06 трлн теңгеге дейін өскенін, ал тұрғын үй ғимараттарын салу бойынша жұмыстар көлемі 2022 жылға дейінгі өсімнен кейін 2023 жылы төмендеп, 2024 жылы қалыпты қалпына келгенін көрсетті; 2024 жылы тұрғын үй құрылысының үлесі жалпы құрылыс жұмыстары көлемінің шамамен 11,2%-ын құрады. Кеңістіктік шоғырланудың тұрақтылығы анықталды: тұрғын үй ғимараттарын салу көлемінің жартысынан астамы Астана, Алматы және Шымкент қалаларына тиесілі. 2024 жылы жаңа тұрғын үйді сатудың орташа бағасы 500 198 теңге/ш.м-ге, ал пәтерлерді қайта сату бағасы 516 203 теңге/ш.м-ге жеткені белгіленді, бұл бағалық қысымның сақталып отырғанын және сұраныс пен ұсыныс теңгерімінің кернеулі екенін көрсетеді. Зерттеудің практикалық маңыздылығы нәтижелердің мемлекеттік қолдау құралдарының мақсаттылығын жақсартуға, өңіраралық теңсіздіктерді азайтуға және қолжетімді тұрғын үймен қамтамасыз етуді кеңейтуге бағытталған шараларды негіздеуге қолданылуында жатыр.

Түйін сөздер: тұрғын үй құрылысы, құрылыс жұмыстары, өңірлік дифференциация, тұрғын үй бағалары, бастапқы нарық, қайталама нарық, мемлекеттік қолдау, Қазақстан

© Аманбай А.[1], Рахимбердинова М.У.[2]*, Массанова Л.Е.[3], 2026.
[1]Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва,
Астана, Казахстан;
[2]Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан;
[3]Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан.
E-mail: MRakhimberdinova@edu.ektu.kz

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аманбай Алишер — докторант, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилёва, Астана, Республика Казахстан,
E-mail: amanbajaamanbai@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4807-2252;
Рахимбердинова Мадина — PhD, ассоциированный профессор, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Республика Казахстан,
E-mail: MRakhimberdinova@edu.ektu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9009-8686;
Массанова Лаура — к.э.н., Алматинский технологический университет, Алматы, Республика Казахстан,
E-mail: lmassanova@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5909-3294.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена стратегической ролью жилищного строительства в обеспечении качества жизни населения и устойчивого регионального развития Казахстана в условиях урбанизации, концентрации спроса в крупнейших агломерациях и роста цен на жильё. В 2016–2024 гг. строительный сектор демонстрировал заметное расширение, однако динамика жилищного строительства и ценовых параметров первичного и вторичного рынков характеризовалась неравномерностью и существенной региональной дифференциацией, что требует комплексного анализа на основе сопоставимых статистических рядов. Цель исследования заключается в анализе современного состояния и динамики жилищного строительства Республики Казахстан с акцентом на региональные различия строительной активности, структуру жилищного строительства и ценовые тенденции на рынке жилья. Методы исследования включают экономико-статистический и сравнительный анализ, структурный и трендовый анализ временных рядов, а также расчёт долевых и индексных показателей по регионам. Эмпирическая база сформирована на основе официальных данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан за 2016–2024 гг. по объёму выполненных строительных работ и строительству жилых зданий, а также за 2001–2024 гг. по средним ценам продажи нового жилья и ценам перепродажи квартир. Результаты исследования показывают, что общий объём выполненных строительных работ в Казахстане вырос с 3,26 до 9,06 трлн тг в 2016–2024 гг., тогда как объём работ по строительству жилых зданий после ускорения до 2022 г. снизился в 2023 г. и умеренно восстановился в 2024 г.; доля жилищного строительства в 2024 г. составила около 11,2% совокупного

объёма строительных работ. Выявлена устойчивая пространственная концентрация: более половины объёма работ по жилым зданиям приходится на Астану, Алматы и Шымкент. Установлено, что в 2024 г. средняя цена продажи нового жилья достигла 500 198 тг/кв. м, а средняя цена перепродажи - 516 203 тг/кв. м, что свидетельствует о сохранении ценового давления и напряжённости баланса спроса и предложения. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования результатов для повышения адресности инструментов государственной поддержки, снижения межрегиональных диспропорций и обоснования мер по расширению предложения доступного жилья.

Ключевые слова: жилищное строительство, строительные работы, региональная дифференциация, цены на жильё, первичный рынок, вторичный рынок, государственная поддержка, Казахстан

Introduction. Housing construction is one of the key segments of the economy, shaping the population's quality of life, ensuring the reproduction of social infrastructure, and acting as a driver for related industries such as construction materials, transport, financial services, and utilities. For the Republic of Kazakhstan, the development of the housing construction sector holds strategic importance in the context of urbanization, population growth in large agglomerations, regional income disparities, and the persistent need to improve housing affordability for various socio-demographic groups.

A distinctive feature of Kazakhstan's housing market is the significant role of the state as the initiator and coordinator of housing provision programs. These include instruments for subsidizing interest rates, offering housing on preferential terms, supporting the rental sector, and stimulating mortgage lending. At the same time, the dynamics of housing commissioning and investment activity vary substantially across regions, reflecting differences in migration flows, levels of business activity, purchasing power, and the availability of territorial infrastructure. These conditions highlight the need for a comprehensive analysis of the housing construction sector that takes into account both macroeconomic conditions and institutional regulatory parameters.

In the post-crisis and post-pandemic periods, Kazakhstan's housing construction market has evolved under the influence of multidirectional factors: fluctuations in the cost of construction materials and logistics, exchange rate volatility, changes in mortgage lending conditions, rising construction costs, and adjustments to state programs. Against this backdrop, assessing the sustainability of industry dynamics, the structure of financing sources (public, private, and foreign investment), and spatial disparities in housing commissioning and housing stock provision becomes particularly important.

The purpose of this study is to analyze the current state and development dynamics of housing construction in the Republic of Kazakhstan, with an emphasis on regional differences, the structure of commissioned housing, and investment

sources. To achieve this goal, the study addresses the following objectives: (1) characterize trends in housing commissioning and their changes over time; (2) compare regions by housing construction volumes and growth rates; (3) analyze the structure of the housing stock by forms of ownership; and (4) assess the role of public and private financing sources in shaping supply in the primary housing market.

The methodological framework of the study includes comparative and economic-statistical analysis, dynamic comparison of indicators, and elements of structural analysis. The empirical basis consists of official statistical data and publicly available analytical materials from authorized state bodies, which ensures the comparability of results and their practical relevance for housing policy and regional development.

The practical significance of the study lies in the potential application of its findings to improve housing support instruments, enhance the targeting of state programs, reduce interregional disparities, and promote sustainable growth in affordable housing supply.

Literature review. Housing construction is one of the key sectors of any national economy, exerting a direct influence on the population's quality of life, GDP dynamics, and the development of related industries such as construction materials, banking, and infrastructure. For the Republic of Kazakhstan, ensuring access to affordable housing is not only an economic objective but also an important social commitment of the state. This literature review synthesizes contemporary research on the state, challenges, and prospects of housing construction in Kazakhstan.

Most researchers agree that the development of Kazakhstan's housing market has historically been driven by strong state support. Mussina (2018) analyzes the evolution of national housing policy from independence to the implementation of the Nurly Zher program. The author emphasizes that government initiatives helped restrain price growth in the primary market and stimulated construction volumes, yet created structural dependency on budget subsidies (Mussina, 2018: 45–52).

A key instrument of state support has been the introduction of preferential mortgage schemes. The study by Kuzembayeva and Bekturganova (2020) examines the impact of the 7-20-25 and Bastau programs on households' effective demand for housing. The authors demonstrate that these programs enabled middle- and lower-income families to enter the housing market, but also triggered secondary market price increases through a multiplier effect (Kuzembayeva and Bekturganova, 2020: 112–118).

Housing affordability remains a central topic of scholarly debate. The International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) regularly notes that despite rising construction volumes, housing affordability in Kazakhstan remains lower than in OECD countries. The World Bank (2019) reports a persistent imbalance between income growth and the pace of housing price increases, highlighting the need to revise subsidy mechanisms (World Bank, 2019: 15–20).

Tungushbayeva and Aitzhanova (2021) calculate a regional housing affordability

CC BY NC

index for Kazakhstan. Their findings reveal significant regional differentiation: while housing in major metropolitan areas (Almaty, Astana) remains unaffordable for broad segments of the population, many single-industry towns experience excess supply paired with weak demand. This highlights the need for a differentiated regional housing policy (Tungushbayeva and Aitzhanova, 2021: 78–84).

The development of housing construction is closely linked to the performance of the construction industry itself. Smagulova (2019) identifies key barriers limiting sectoral efficiency, including high dependence on imported construction materials, shortages of skilled labor, and outdated production technologies. The author suggests stimulating the localization of materials production as a means of reducing housing costs (Smagulova, 2019: 230–235).

An increasingly relevant aspect is the transition to industrialized construction. Doszhan (2022) examines the role of national holding companies in advancing modular and industrial building technologies. The study notes that the adoption of modern construction technologies reduces project timelines and increases energy efficiency, aligning with the goals of the Kazakhstan-2050 strategy (Doszhan, 2022: 34–41).

Urbanization processes significantly influence the structure of housing construction. According to the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2023), the share of the urban population continues to grow, placing increasing pressure on large cities' infrastructure. Data indicate that more than 60% of newly commissioned housing is concentrated in three largest cities: Astana, Almaty, and Shymkent (BNS RK, 2023).

Sarieva and Zhusupova (2020) analyze the impact of migration flows on Astana's housing market. Accelerated migration to the capital-driven by administrative functions and business activity-creates an imbalance in demand, with strong pressure on the economy-class segment and a persistent shortage of affordable housing (Sarieva and Zhusupova, 2020: 56–62).

Modern trends in the real estate market underscore the need for sustainable construction. Rakhimberdinova et al. (2022) examine the potential for integrating energy-efficient technologies into Kazakhstan's housing sector. The authors argue that despite high initial costs, the adoption of green standards (BREEAM, LEED) and renewable energy solutions leads to long-term reductions in operating expenses and enhances the competitiveness of the national market (Rakhimberdinova et al., 2022: 2311–2319).

Overall, the reviewed literature indicates that Kazakhstan's housing construction sector is undergoing active transformation. State policy remains a decisive factor in supporting the industry through mortgage programs and subsidies. However, achieving sustainable long-term development requires addressing systemic challenges: reducing construction costs through material localization, promoting energy-efficient technologies, and ensuring balanced regional housing policy in the context of rapid urbanization. Future research should focus on assessing the long-

term effectiveness of emerging government programs and identifying innovative financing mechanisms for housing construction.

Materials and Methods. The empirical foundation of this study is based on official statistical and analytical sources that ensure the comparability of indicators over time and across the regions of the Republic of Kazakhstan. The key data were obtained from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (stat.gov.kz), including indicators on commissioned housing (total floor area and dynamics), structural characteristics of the housing stock (by forms of ownership), construction activity, and regional differentiation. Additional materials from authorized state bodies and publicly available analytical publications on housing policy and the construction market were used to refine the institutional context and interpret observed trends. The observation period covers 2013–2023, allowing the analysis to capture the effects of state housing programs and external economic shocks on market dynamics.

The methodological design of the study is based on a combination of economic-statistical, comparative, and structural approaches. At the first stage, the dynamics of key indicators of housing construction development were analyzed, including the volume of housing commissioning, growth rates, and changes in the spatial distribution of construction activity. The second stage applied interregional comparative analysis, involving the ranking of regions by the volume and share of commissioned housing, as well as the assessment of differences in growth rates for 2022–2024. To identify structural shifts, decomposition methods were used to determine the contribution of each region to total housing commissioning and to evaluate changes in the structure of the housing stock by forms of ownership (state and private). Additionally, index and trend analysis (chain and base growth rates, descriptive trends) were employed to identify stable directions of change. The presentation of results relied on graphical visualization tools (structural charts and comparative graphs), enhancing the clarity of spatial differences and market dynamics.

The main indicators used in the study include: total floor area of commissioned residential buildings (thousand square meters) and its dynamics; regional distribution of housing commissioning; structure of the housing stock by forms of ownership; and investment indicators in housing construction with distribution by funding sources (government, private, foreign), where comparable official data were available. A limitation of the study lies in the dependence of intersectoral decomposition depth on the availability of detailed statistical series regarding financing sources and components of construction costs. This constraint was taken into account when formulating conclusions and interpreting the results.

Results. The results of the study reflect the current state and key development trends of the housing construction market in the Republic of Kazakhstan, including: (1) the dynamics of housing commissioning, (2) regional differentiation of construction activity, (3) the ownership structure of the housing stock, (4) sources of financing and investment dynamics, and (5) cost parameters of construction.

CC BY NC

The analysis of statistical series shows that the development of the housing construction sector in Kazakhstan exhibits a distinctly cyclical pattern and depends on a combination of macroeconomic conditions and state support instruments (Bureau of National Statistics, 2023; Mukayev, Shalbolova and Salykov, 2023). In 2023, the total volume of commissioned housing decreased by 9% compared to 2022, indicating a slowdown in construction activity following a period of post-pandemic recovery driven by government programs (Baigenews, 2023). At the same time, the cost of construction continued to rise: the average construction cost per square meter increased by 12.2% in 2023 relative to 2022, intensifying affordability constraints and increasing the sector's sensitivity to financing structures (Baigenews, 2023).

A comparative assessment of regional distributions of commissioned housing demonstrates a high concentration of construction in cities of national significance and economically active regions (Bureau of National Statistics, 2023). The largest shares of new housing commissioning in 2023 were observed in Astana (15.4%) and Almaty (11.2%), confirming the leading role of major agglomerations as centers of investment concentration and solvent demand. Significant shares were also recorded in Aktobe region (8.1%), Shymkent (6.9%), Mangystau region (6.8%), Turkistan region (5.6%), Atyrau region (5.4%), and Almaty region (5.1%) (Bureau of National Statistics, 2023).

The total volume of completed construction works (services) in Kazakhstan in 2016–2024 shows a steady upward trend in value terms (current prices), indicating an expansion of the construction sector and increasing capital intensity of the industry (Bureau of National Statistics, 2025). At the national level, the indicator increased from 3,258,031,007 in 2016 to 9,062,096,500 in 2024-an overall growth of 2.78 times, with an average annual growth rate of approximately 13–14% over the period (Bureau of National Statistics, 2025).

A particularly notable acceleration occurred in the last two years of observation: in 2023, the volume of construction works increased by approximately 20.8% compared to 2022, and in 2024 it grew by an additional 19.0% relative to 2023 (Bureau of National Statistics, 2025). This reflects rising business activity in the construction sector and the increasing value/scale of implemented projects. However, these trends require additional interpretation considering inflationary effects and the structural composition of construction (residential buildings, engineering infrastructure, industrial construction).

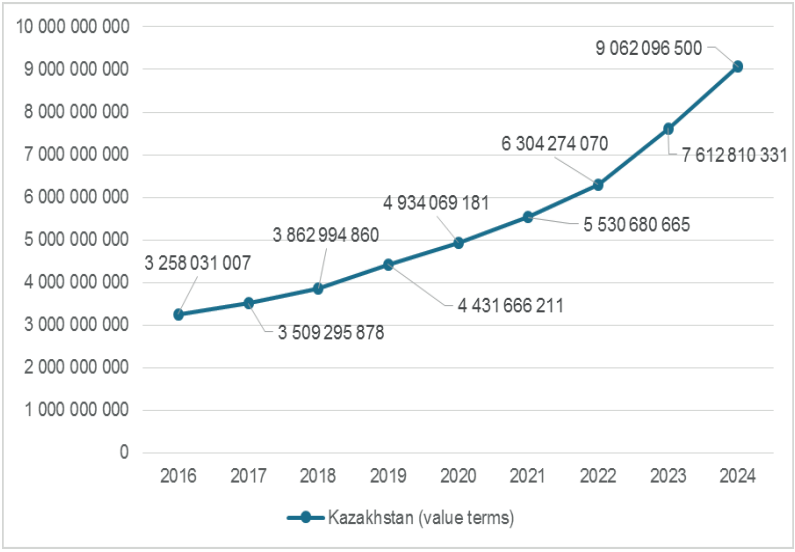


Figure 1 – Volume of Construction Works (Services) Completed in the Republic of Kazakhstan, 2016–2024 (Bureau of National Statistics, 2025)

The regional breakdown indicates that in 2024 the largest volumes of construction work were recorded in the city of Astana (1,142,043,032; 12.6% of the national total), Atyrau Region (869,120,565; 9.6%), the city of Almaty (735,158,461; 8.1%), Karaganda Region (671,222,686; 7.4%), and Turkistan Region (540,167,398; 6.0%) (Bureau of National Statistics, 2025). Together, the top five regions account for approximately 43.7% of the total construction volume in 2024.

At the same time, the dynamic analysis reveals a trend towards declining concentration: in 2016, the share of the top five regions amounted to about 58.7%, whereas by 2024 it had decreased to 43.7%. This suggests a more distributed pattern of construction activity across the country (Bureau of National Statistics, 2025).

A comparison of 2016 and 2024 shows that the highest growth rates in construction volumes were observed in several "catching-up" regions. For example, Kostanay Region increased its volume by approximately 5.31 times, Kyzylorda Region by 4.66 times, and Karaganda Region by 4.50 times (Bureau of National Statistics, 2025). At the same time, the cities of national significance continue to maintain high absolute volumes, although their long-term growth rates appear more moderate against the backdrop of expanding activity in the regions (Bureau of National Statistics, 2025).

Short-term dynamics (2023–2024) show heterogeneity: while most regions demonstrate growth, Atyrau Region experienced a notable decline in 2024 (approximately –30.4% compared to 2023), which may be associated with the structure of ongoing large-scale projects and the volatility of investment cycles (Bureau of National Statistics, 2025).

For the new administrative units included in the dataset since 2022, different

trajectories are also observed. For instance, Zhetysu Region shows a sharp increase in construction volumes in 2022–2024 (approximately +188.6%); Abai Region demonstrates growth of about +77.5%; and Ulytau Region about +33.3% (Bureau of National Statistics, 2025). These changes require careful interpretation given the administrative-territorial reforms and the issue of data comparability.

In the category "Construction of residential buildings," Kazakhstan recorded substantial growth in the value of completed construction works over 2016–2024: from 308,023,077 thousand tenge in 2016 to 1,018,656,144 thousand tenge in 2024, an increase of 3.31 times in nominal terms (Bureau of National Statistics, 2025). The most intensive growth occurred in 2020–2022: in 2021 the indicator rose by approximately 40.4% compared to 2020, and in 2022 it increased by an additional 17.0% compared to 2021 (Bureau of National Statistics, 2025).

However, after reaching a peak in 2022 (1,076,484,010 thousand tenge), a decline was recorded in 2023 to 1,002,903,914 thousand tenge (about –6.8% compared to 2022), followed by a moderate recovery in 2024 to 1,018,656,144 thousand tenge (approximately +1.6% compared to 2023) (Bureau of National Statistics, 2025). This trajectory is consistent with the cyclical nature of the market and the sensitivity of residential construction to financing conditions, resource costs, and demand structure.

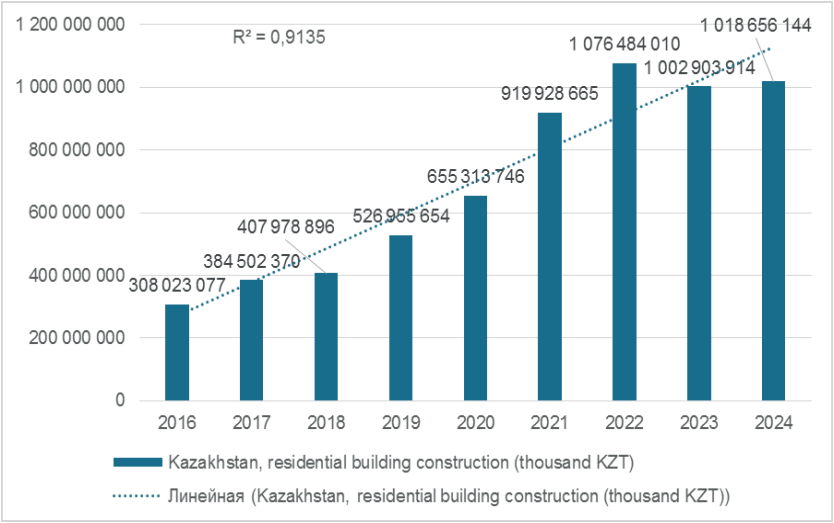


Figure 2 – Volume of completed construction works for residential buildings in the Republic of Kazakhstan (2016–2024), thousand KZT (Bureau of National Statistics, 2025)

Comparison with the total volume of construction works shows that in 2024 residential building construction accounted for approximately 11.2% of the overall national construction output (Bureau of National Statistics, 2025). This indicates that, despite the high social significance of the housing sector, most construction activity is generated by other segments-engineering infrastructure, industrial and

commercial construction-while regional differences in the share of residential construction become a key factor shaping the spatial heterogeneity of the market.

In 2024, the largest volumes of residential construction works were concentrated in the cities of republican significance: Astana – 266,493,357 thousand KZT (26.2%), Almaty – 170,065,504 thousand KZT (16.7%), and Shymkent – 92,300,268 thousand KZT (9.1%) (Bureau of National Statistics, 2025). Taken together, these three cities accounted for approximately 51.9% of nationwide residential construction, reflecting the persistent spatial concentration of housing development and demand in the country's major agglomerations.

However, the internal dynamics among these leaders are heterogeneous: in 2024, Astana demonstrated an increase of approximately +21.4% compared to 2023, while Almaty recorded a decline of –22.8%, and Shymkent showed growth of around +8.0% (Bureau of National Statistics, 2025). This indicates that even within the leading group, investment cycles and project portfolios vary markedly.

A comparison of the share of residential construction in the total construction output across regions in 2024 demonstrates significant differentiation. The highest shares are observed in Shymkent (~29.7%), Astana (~23.3%), and Almaty (~23.1%), reflecting the prioritization of housing and development projects within their construction structures (Bureau of National Statistics, 2025).

Conversely, in resource- and industry-oriented regions, the share of residential construction is substantially lower-for example, Atyrau Region (~2.6%) and Ulytau Region (~2.3%) - indicating the predominance of other types of construction (industrial and infrastructure projects) (Bureau of National Statistics, 2025). This result is important for interpreting aggregate construction dynamics: growth in "construction works" does not necessarily imply a proportional increase in residential construction.

Meanwhile, the contribution of several regions remains relatively low (within 0.4–2.9%), indicating asymmetric spatial development of the housing market and uneven demand and investment capacity (Bureau of National Statistics, 2023).

A comparison of housing completion dynamics across regions for 2022–2023 reveals diverging trends. Despite the dominant contribution of Astana and Almaty to national housing supply, both agglomerations experienced declines in housing completions in 2023: –24.7% in Astana and –34.6% in Almaty relative to 2022 (Bureau of National Statistics, 2023a; 2023b). The decline in cities of republican significance correlates with a reduction in the commissioning of multi-apartment buildings, which constitute the bulk of new housing in these cities (Bureau of National Statistics, 2023b).

At the same time, most regions of the country exhibited higher levels of housing completion in 2023 compared with 2022. Among the leaders is Pavlodar Region (+32%) (Bureau of National Statistics, 2023a; 2023b). This indicates a partial redistribution of construction activity away from major agglomerations to certain regions, although this shift does not eliminate the overall structural concentration of housing supply.

CC BY NC

Statistical data on the average sale prices of new housing (end of period, KZT per sq. m) show a pronounced long-term increase across Kazakhstan: from 23,637 KZT/sq.m in 2001 to 500,198 KZT/sq.m in 2024-a 21.16-fold increase in nominal terms (Bureau of National Statistics, 2025). The average annual nominal growth rate for 2001–2024 is approximately 14.2%. Over the more recent period of 2016–2024, prices increased by 2.02 times (average annual growth of about 9.2%) (Bureau of National Statistics, 2025).

The price dynamics exhibit a wave-like pattern. A correction was observed in 2007–2009 (decline from 161,346 KZT/sq.m in 2007 to 137,279 in 2009), followed by renewed growth that accelerated significantly in 2020–2022 (Bureau of National Statistics, 2025). The upward trend continued in 2022–2023; however, in 2024, the growth rate slowed considerably: the nationwide average price increased by only +1.1% compared to 2023 (Bureau of National Statistics, 2025).

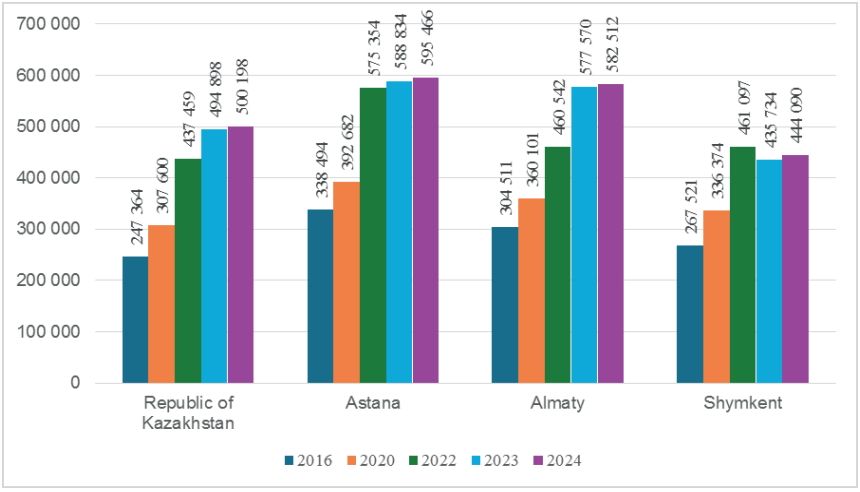


Figure 3 – Average Sale Price of New Housing (End of Period), KZT per sq. m (selected data) (Bureau of National Statistics, 2025)

A comparison of the largest cities confirms the persistent price leadership of major urban agglomerations. In 2024, the average sale price of new housing in Astana reached 595,466 KZT per sq. m, while in Almaty it amounted to 582,512 KZT per sq. m, both exceeding the national average of 500,198 KZT per sq. m (Bureau of National Statistics, 2025). In the long-term period 2016–2024, nominal price growth was approximately +76% in Astana and +91% in Almaty (Bureau of National Statistics, 2025).

Shymkent demonstrates a more volatile price trajectory: following an increase up to 2022 (461,097 KZT), a decline was recorded in 2023 (435,734 KZT), followed by a moderate recovery in 2024 (444,090 KZT) (Bureau of National Statistics, 2025). This volatility should be taken into account when analysing regional housing affordability and investment attractiveness.

The reported indicator reflects the price per square meter of total apartment area with various finishing conditions (turnkey, bare walls, semi-finished), which increases the heterogeneity of interregional comparisons (Bureau of National Statistics, 2025). Furthermore, in certain cities and periods, part of the observations falls under housing constructed within state programmes ("Affordable Housing – 2020," "Regional Development – 2020," "Nurly Zhol," "Nurly Zher"), where prices may be determined according to separate rules and administrative limitations, which should be considered when assessing the comparability of statistical series (Bureau of National Statistics, 2025).

Data on average resale apartment prices (end of period, KZT per sq. m) also demonstrate a long-term upward trend across Kazakhstan: from 9,542 KZT per sq. m in 2001 to 516,203 KZT per sq. m in 2024, representing an approximately 54-fold nominal increase (Bureau of National Statistics, 2025).

Between 2016 and 2019, the secondary market remained relatively stable (185,000–200,000 KZT per sq. m nationwide), while a sharp acceleration occurred in 2020–2022: from 228,218 KZT (2020) to 290,042 KZT (2021) and further to 482,197 KZT (2022) (Bureau of National Statistics, 2025). In 2023–2024, the growth continued but at a slower pace: 494,373 KZT (2023) → 516,203 KZT (2024), which corresponds to an annual increase of approximately 4.4% (Bureau of National Statistics, 2025).

Table 1 – Average Apartment Resale Price (End of Period), KZT per sq. m (selected regions) (Bureau of National Statistics, 2025)

Territory	2016	2020	2022	2023	2024
Republic of Kazakhstan	188,601	228,218	482,197	494,373	516,203
Astana	307,422	383,626	623,901	575,511	649,762
Almaty	337,340	371,368	514,277	611,954	588,625
Shymkent	163,624	279,103	419,294	430,256	421,131

In 2024, the highest resale prices were observed in Astana (649,762 KZT per sq. m), followed by Almaty (588,625 KZT per sq. m), as well as several other cities that exceeded the national average (e.g., Atyrau – 475,508 KZT per sq. m) (Bureau of National Statistics, 2025).

At the same time, price dynamics in large cities remain volatile: Astana experienced strong growth between 2023 and 2024 (575,511 → 649,762 KZT, approx. +12.9%), whereas Almaty, after a sharp increase in 2023 (611,954 KZT), faced a decline in 2024 (588,625 KZT, approx. –3.8%) (Bureau of National Statistics, 2025). These shifts indicate heterogeneous demand and the influence of the structure of supply and concluded transactions in the secondary market across cities.

A comparison of primary and secondary housing markets shows that in 2024 the national average resale price (516,203 KZT per sq. m) exceeded the average new housing price (500,198 KZT per sq. m) by approximately 3.2% (Bureau of National Statistics, 2025). Although patterns across major cities vary, the secondary

CC BY NC

market generally exhibited sharper price acceleration in 2021–2022 compared with the primary market, which may be associated with rapid demand reallocation under constrained supply conditions and changes in lending policies and consumer expectations (Bureau of National Statistics, 2025).

Discussion. The findings obtained in this study demonstrate that the development of housing construction in Kazakhstan is shaped by the interaction between the investment–construction cycle, parameters of state support, and the spatial concentration of demand within major urban agglomerations. On the one hand, the overall volume of construction work in the country between 2016 and 2024 exhibits sustained nominal growth, reflecting the expansion of the construction sector and the increasing capital intensity of projects (Bureau of National Statistics, 2025). On the other hand, the segment focused specifically on residential construction shows a more uneven trajectory: following acceleration up to 2022, a correction occurred in 2023, with only a modest recovery in 2024 (Bureau of National Statistics, 2025). This indicates that overall construction activity may be supported by other segments-such as infrastructure, industrial, and commercial construction-while the housing segment remains more sensitive to financing conditions, construction costs, and household purchasing power.

Regional results confirm the persistent dominance of the cities of national significance and several economically strong regions in terms of both construction volumes and housing prices, which aligns with the role of agglomerations as hubs of investment inflows and migration/business demand. In 2024, the three major cities (Astana, Almaty, Shymkent) together accounted for more than half of the national volume of construction work on residential buildings (Bureau of National Statistics, 2025). This pattern of concentration reflects not only "construction clustering" but also the clustering of labor markets, infrastructural advantages, and investment activity, which reproduces spatial disparities and deepens the gap in housing affordability between agglomerations and peripheral territories (Mukayev, Shalbolova and Salykov, 2023). At the same time, the long-term decrease in the concentration of overall construction work across top regions may indicate a gradual expansion of construction activity in the provinces; however, this trend does not necessarily translate into proportional growth of residential construction or improvements in housing provision (Bureau of National Statistics, 2025).

Price dynamics in both primary and secondary housing markets reinforce the conclusion regarding structural supply constraints and high sensitivity to demand expectations. Long-term data for 2001–2024 show a persistent nominal increase in prices in both segments, with the most rapid surge in the secondary market observed in 2021–2022 (Bureau of National Statistics, 2025). By 2024, the average resale price in Kazakhstan exceeded the average new housing price, which may reflect a combination of factors: limited supply in high-demand areas, a "readiness premium" associated with immediate occupancy, and price inertia amid slower housing delivery (Bureau of National Statistics, 2025). Major agglomerations exhibit pronounced volatility: although Astana and Almaty remain leaders in terms

of absolute price levels, year-on-year dynamics differ substantially, suggesting variations in transaction structures, demand segmentation, and local supply–demand balances (Bureau of National Statistics, 2025).

The role of the state requires careful interpretation. Previous findings indicating a decline in the share of public participation in housing delivery and the growing dominance of the private sector imply increased market dependence on private investment decisions and household financial capacity (Baigenews, 2023; Mukayev, Shalbolova and Salykov, 2023). In such a model, even moderate increases in construction costs and prices pose risks for the supply of affordable housing, as market-based development is driven by profitability under high-cost conditions. Statistical annotations showing that prices of state-supported housing were included in some city/period datasets should not be viewed as a "distortion," but as an indicator of the stabilizing role of public programmes in mitigating market fluctuations and ensuring access for specific population groups (Bureau of National Statistics, 2025). Consequently, the assessment of policy effectiveness must consider not only total housing delivery but also its structure (housing classes, finishing types, development formats), targeting mechanisms, and regional differentiation of support.

From an applied perspective, the observed configuration of the market-price growth amid unstable residential construction dynamics-creates several challenges for long-term sustainability: (1) intensifying affordability barriers in major agglomerations, (2) reinforcement of spatial disparities, and (3) an increasing reliance on mortgage and investment-based financing, with associated systemic risks. From a research standpoint, the results indicate several directions for further analysis: first, distinguishing nominal and real effects by deflating prices and construction volumes; second, testing the relationship between construction volumes for residential buildings, housing delivery, and price dynamics in primary and secondary markets across regions; third, addressing institutional comparability issues (administrative territorial reforms after 2022, programme-based pricing specifics) (Bureau of National Statistics, 2025). Collectively, these steps will help determine whether price growth is driven primarily by supply shortages, cost inflation, demand shifts toward agglomerations, or a combination of factors, and which policy instruments generate the most sustainable outcomes (Mukayev, Shalbolova and Salykov, 2023; Baigenews, 2023).

Conclusion. The results of the study indicate that Kazakhstan's housing construction market in 2016–2024 has developed under conditions of sustained nominal growth in overall construction activity, while exhibiting significant heterogeneity across segments and regions. The total volume of construction work increased from 3,258,031,007 thousand KZT in 2016 to 9,062,096,500 thousand KZT in 2024, reflecting the expansion of the construction sector and the growing capital intensity of investment projects (Bureau of National Statistics, 2025). However, the dynamics of construction work specifically in the segment of residential buildings show a different pattern: after marked acceleration up to 2022,

CC BY NC

a decline was recorded in 2023, followed by only modest recovery in 2024, which underscores the higher sensitivity of the housing sector to financing conditions and cost pressures (Bureau of National Statistics, 2025).

Regional analysis confirms the persistent spatial concentration of housing construction within the country's major urban agglomerations. In 2024, the cities of Astana, Almaty, and Shymkent together accounted for more than half of the total volume of construction work on residential buildings, reinforcing their role as centers of demand and investment activity while simultaneously amplifying territorial asymmetries in housing development (Bureau of National Statistics, 2025). At the same time, the share of residential construction within total construction output varies substantially across regions: it is significantly higher in agglomerations, whereas in resource- and industry-oriented regions other types of construction activities dominate.

Price dynamics reveal substantial growth in housing costs and rising barriers to affordability. The average price of new housing in Kazakhstan reached 500,198 KZT per square meter in 2024, with Astana and Almaty consistently maintaining significantly higher price levels (Bureau of National Statistics, 2025). In the secondary market, a sharp price surge occurred in 2021–2022, and by 2024 the average resale price nationwide (516,203 KZT/sq.m) exceeded the price of new housing. This indicates supply–demand imbalances and a "readiness premium" in high-demand locations (Bureau of National Statistics, 2025). Taken together, these trends suggest that price growth continues to outpace the stabilization of housing construction, increasing the importance of policies aimed at stimulating supply and providing targeted support to demand.

The practical significance of the findings lies in their relevance for improving regional housing policy, including strengthening instruments that stimulate housing delivery in territories with low construction activity, enhancing the effectiveness of affordable housing programmes, and developing a more balanced financing model that accounts for the structural differences between major agglomerations and peripheral regions (Mukayev, Shalbolova and Salykov, 2023). Future research should focus on shifting from nominal indicators to the analysis of real effects (through deflating prices and construction volumes) and on conducting econometric tests of the relationship between the volume of residential construction, housing delivery, and price dynamics in primary and secondary markets across regions (Bureau of National Statistics, 2025).

References

Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan (2023) *Stroitel'stvo zhil'ya v Respublike Kazakhstan: Statisticheskii sbornik* [Housing construction in the Republic of Kazakhstan: Statistical yearbook]. Astana: BNS RK. https://stat.gov.kz/ (in Russian)

Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan. (2025). *Ob"yom vypolnennykh stroitel'nykh rabot (uslug) po regionam Respubliki Kazakhstan za 2016–2024 gg.* [Volume of construction works (services) by regions of the Republic of Kazakhstan for 2016–2024] (statistical data). (in Russian)

Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan (2025) *Ob"yom vypolnennykh stroitel'nykh*

rabot (uslug) po vidam stroyashchikhsya ob"ektov: "Stroitel'stvo zhilykh zdanii", regiony RK, 2016–2024 gg. [Volume of construction works (services) by types of objects under construction: "Construction of residential buildings", regions of Kazakhstan, 2016–2024] (statistical data; thousand KZT) (in Russian)

Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan (2025) *Srednie tseny prodazhi novogo zhil'ya v Respublike Kazakhstan (na konets perioda), 2001–2024 gg.* [Average sale prices of new housing in the Republic of Kazakhstan (end of period), 2001–2024] (statistical data; KZT per sq. m; with notes on state programs). (in Russian)

Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan (2025) *Srednie tseny pereprodazhi kvartir v Respublike Kazakhstan (na konets perioda), 2001–2024 gg.* [Average resale prices of apartments in the Republic of Kazakhstan (end of period), 2001–2024] (statistical data; KZT per sq. m). (in Russian)

Doszhan G. (2022) Trends in industrial housing construction in Kazakhstan. *Eurasian Journal of Economics and Finance, 10*(2). — P. 34–41. https://doi.org/10.15604/ejef.2022.10.2.003 (in Eng.)

Kuzembayeva Z., and Bekturganova N. (2020) The impact of mortgage lending programs on the housing market in Kazakhstan. *Journal of Economic Regulation, 11*(4). — P. 112–118. https://jouregr.org/en/archive.html (in Eng.)

Mukayev D.T., Shalbolova U.Zh., and Salykov A.M. (2023) *Qazaqstandagy turǵyn üi qurylysy men qolzhetimdiliginin qazirgi zhaǵdaiy* [Current state of housing construction and affordability in Kazakhstan]. *Vestnik universiteta "Turan"*, (1). — P. 279–296. https://doi.org/10.46914/1562-2959-2023-1-1-279-296 (in Kazakh)

Mussina A. (2018) State housing policy in Kazakhstan: Evolution and current trends. *International Journal of Civil Engineering and Technology, 9*(7). — P. 45–52. https://www.iaeme.com/IJCIET/issues.asp?JType=IJCIETandVType=9andIType=7 (in Eng.)

Rakhimberdinova M., Omarova A., Sabirova R., Sherov A., Madenova G., and Iskakova M. (2022) Role of development of the agro-industrial complex to create areas of agritourism (in the context of regional development and construction studies). *Journal of Environmental Management and Tourism, 13*(8). — P. 2311–2319. https://doi.org/10.14505/jemt.v13.8(64).23 (in Eng.)

Sarieva K., and Zhusupova D. (2020) *Vliyanie migratsii na rynok zhil'ya stolichnogo regiona* [The impact of migration on the housing market of the capital region]. *Vestnik KazNU. Seriya ekonomicheskaya, 2*(98). — P. 56–62. http://bulletin.economics.kz/ (in Russian)

Smagulova S. (2019) Problems of increasing the competitiveness of the construction industry in Kazakhstan. *Journal of Asian Finance, Economics and Business, 6*(3). — P. 229–236. https://www.jafeb.com/Journal/JournalDetail/12 (in Eng.)

Thuen E. (2019) Urbanization challenges in Central Asia: The case of Kazakhstan. *Central Asian Survey, 38*(4). — P. 542–558. https://www.tandfonline.com/toc/ccas20/38/4 (in Eng.)

Tungushbayeva R., and Aitzhanova A. (2021) *Otsenka dostupnosti zhil'ya v regionakh Kazakhstana* [Assessment of housing affordability in the regions of Kazakhstan]. *Ekonomika i statistika, 3*(35). — P. 78–84. (in Russian)

WorldBank(2019)*KazakhstanHousingMarketReview*.Washington,DC:WorldBankGroup.https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/334331565832388/kazakhstan-housing-market-review (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 523-538

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1121

UDC 330.322:004.738.5
IRSTI 06.52.13

© Amangozhayeva A.B., Akpanov A.K., Kassymbekova G.R.*, 2026.
Turan University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: g.kasymbekova@turan-edu.kz

DETERMINANTS OF BANKING SECTOR VULNERABILITY IN KAZAKHSTAN: A MULTI-METHOD ANALYSIS OF MARKET, CREDIT, AND LIQUIDITY RISKS

Amangozhayeva Anar — MSc in Economics, Senior Lecturer, Higher School of Finance and Accounting, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: a.amangozhayeva@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5044-8418;
Akpanov Aidos — PhD in Economics, Associate Professor, Higher School of Finance and Accounting, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: a.akpanov@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3559-098X;
Kassymbekova Gulzhakhan — PhD, Associate Professor, Higher School of Finance and Accounting, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: g.kasymbekova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5411-1297.

Abstract. This article provides a comprehensive assessment of banking risks in the Republic of Kazakhstan amid macroeconomic volatility, external shocks, and structural transformations in the financial system. The country's banking sector, characterized by a high concentration of assets and dependence on external capital markets, demonstrates significant vulnerability to currency, credit, and liquidity risks. The purpose of the study is to identify the key sources of vulnerability in Kazakhstani banks, determine the macroeconomic factors affecting the dynamics of risks, and develop recommendations for improving the risk-management framework. The methodological approach integrates a multimethod analytical toolkit, including the Value-at-Risk model for market risk assessment, macro - and microprudential stress testing, the CAMELS framework for evaluating bank soundness, and a fixed-effects panel regression to identify the determinants of credit risk. The empirical base is constructed using data from the ARDFM, the National Bank of Kazakhstan, the International Monetary Fund, and banks' financial statements for the period 2014–2024. The findings indicate that currency risk remains a system-forming component of the risk profile of Kazakhstani banks, reflecting the high dollarization of assets and liabilities. Stress-testing results show that under combined macroeconomic shocks, banks face a notable decline in capital

adequacy, an increase in non-performing loans, and liquidity shortages - all of which may pose risks to financial stability. The CAMELS analysis reveals structural imbalances: relatively strong capital and liquidity indicators contrast with weaker asset quality and heightened sensitivity to market risks. The econometric model confirms that depreciation, inflation, and monetary tightening significantly increase NPL levels, whereas economic growth contributes to their reduction. Based on the results, the study substantiates the need to strengthen macroprudential regulation, expand currency risk-hedging instruments, improve corporate governance, and enhance stress-testing methodologies. The research develops scientifically grounded recommendations aimed at increasing the resilience of Kazakhstan's banking sector.

Keywords: banking risks, financial stability, stress testing, CAMELS, currency risk

For citations: Amangozhayeva A.B., Akpanov A.K., Kassymbekova G.R. Determinants of banking sector vulnerability in Kazakhstan: a multi-method analysis of market, credit, and liquidity risks. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 523-538. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1121

© Аманғожаева А.Б., Ақпанов А.К., Қасымбекова Г.Р., 2026.
Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: g.kasymbekova@turan-edu.kz

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БАНК СЕКТОРЫНЫҢ ОСАЛДЫҚ ДЕТЕРМИНАНТТАРЫ: НАРЫҚТЫҚ, КРЕДИТТІК ЖӘНЕ ӨТІМДІЛІК ТӘУЕКЕЛДЕРІН КӨПӘДІСТІ ТАЛДАУ

Аманғожаева Анар — э.ғ.м., Қаржы және есеп жоғары мектебінің сениор-лекторы, «Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: a.amangozhayeva@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5044-8418;
Ақпанов Айдос — э.ғ.к., Қаржы және есеп жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, «Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: a.akpanov@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3559-098X;
Қасымбекова Гульжахан — PhD, Қаржы және есеп жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, «Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: g.kasymbekova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5411-1297.

Аннотация. Бұл мақала Қазақстан Республикасындағы макроэкономикалық құбылмалылық, сыртқы шоктар және қаржы жүйесіндегі құрылымдық өзгерістер жағдайында банк тәуекелдерін кешенді бағалауға арналған. Елдің банк секторы активтердің жоғары дәрежеде шоғырлануы және сыртқы капитал нарықтарына тәуелділігі нәтижесінде валюталық, несиелік және өтімділік тәуекелдеріне айтарлықтай сезімтал болып табылады. Зерттеудің мақсаты – банктердің осалдық көздерін айқындау, тәуекелдердің динамикасына әсер

CC BY NC

ететін макроэкономикалық факторларды анықтау және тәуекел-менеджмент жүйесін жетілдіру бойынша бағыттар ұсыну. Методология аясында жанжақты талдау құралдары пайдаланылды: нарықтық тәуекелдерді бағалау үшін Value-at-Risk моделі, макро- және микропруденциялық стресс-тесттер, банктердің тұрақтылығын талдау үшін CAMELS моделі, сондай-ақ несиелік тәуекел детерминанттарын айқындауға арналған тұрақты әсерлермен панельдік регрессиялық модель алынды. Эмпирикалық база 2014–2024 жылдардағы ҚҚҚҚА, ҚР Ұлттық Банкі, Халықаралық валюта қоры және банк қаржылық есептіліктері деректерінен қалыптастырылды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, валюталық тәуекел қазақстандық банктердің тәуекел-профилінің жүйе құраушы элементі болып қалып отыр, бұл активтер мен міндеттемелердің жоғары долларлануымен түсіндіріледі. Стресс-тест нәтижелері макрошоктардың ықпалы күшейген жағдайда капитал жеткіліктілігінің төмендеуі, проблемалық кредиттер үлесінің артуы және өтімділік тапшылығы байқалатынын көрсетті, бұл қаржылық тұрақтылық үшін қатер тудыруы мүмкін. CAMELS талдауы капитал мен өтімділік бойынша салыстырмалы тұрақты көрсеткіштер активтердің сапасының әлсіздігі және нарықтық тәуекелдерге жоғары сезімталдықпен теңгерімсіз екенін айқындады. Эконометрикалық модель девальвация, инфляция және ақша-кредит саясатын қатаңдату NPL деңгейін статистикалық тұрғыда арттыратынын, ал экономикалық өсім оның төмендеуіне ықпал ететінін дәлелдеді. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, макропруденциялық реттеуді күшейту, валюталық тәуекелдерді хеджирлеу құралдарын дамыту, корпоративтік басқару сапасын арттыру және стресс-тесттеу әдістемесін жетілдіру қажеттігі негізделеді. Бұл зерттеу Қазақстан банк секторының тұрақтылығын арттыруға бағытталған ғылыми негізделген ұсыныстарды қалыптастырады.

Түйін сөздер: банк тәуекелдері, қаржылық тұрақтылық, стресс-тесттеу, CAMELS, валюталық тәуекел

© Аманғожаева А.Б., Акпанов А.К., Касымбекова Г.Р.*, 2026.
Университет «Туран», Алматы, Казахстан.
E-mail: g.kasymbekova@turan-edu.kz

ДЕТЕРМИНАНТЫ УЯЗВИМОСТИ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА: МНОГОМЕТОДНЫЙ АНАЛИЗ РЫНОЧНЫХ, КРЕДИТНЫХ И ЛИКВИДНЫХ РИСКОВ

Аманғожаева Анар — м.э.н., сениор-лектор Высшей школы финансов и учета, Университет «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: a.amangozhayeva@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5044-8418;
Акпанов Айдос — к.э.н., ассоциированный профессор Высшей школы финансов и учета, Университет «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: a.akpanov@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3559-098X;

Касымбекова Гульжахан — PhD, ассоциированный профессор Высшей школы финансов и учета, Университет «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: g.kasymbekova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5411-1297.

Аннотация. Статья посвящена комплексной оценке банковских рисков в Республике Казахстан в условиях макроэкономической волатильности, внешних шоков и структурных изменений финансовой системы. Банковский сектор страны, характеризующийся высокой концентрацией активов и зависимостью от внешних рынков капитала, демонстрирует значительную чувствительность к валютным, кредитным и ликвидным рискам. Цель исследования - выявить ключевые источники уязвимости банков, определить макроэкономические факторы, влияющие на динамику рисков, и предложить направления совершенствования системы риск-менеджмента. Методология включает применение многокомпонентного аналитического инструментария: модели Value-at-Risk для оценки рыночных рисков, макро- и микропруденциального стресс-тестирования, CAMELS-модели для анализа устойчивости банков, а также панельной регрессионной модели с фиксированными эффектами для выявления детерминант кредитных рисков. Эмпирическая база сформирована на основе данных АРРФР, Национального банка РК, Международного валютного фонда и финансовой отчётности банков за 2014–2024 гг. Результаты исследования показывают, что валютный риск остаётся системообразующим элементом риск-профиля казахстанских банков, отражая высокий уровень долларизации активов и обязательств. Стресс-тестирование выявило, что в условиях комбинированных макрошоков наблюдаются заметное снижение достаточности капитала, рост доли проблемных кредитов и дефицит ликвидности, что может представлять угрозу финансовой стабильности. CAMELS-анализ продемонстрировал определённый дисбаланс: устойчивые показатели по капиталу и ликвидности контрастируют с более слабым качеством активов и высокой чувствительностью к рыночным рискам. Эконометрическая модель подтверждает, что девальвация, инфляция и ужесточение денежно-кредитной политики статистически значимо увеличивают уровень NPL, тогда как экономический рост способствует их снижению. С учётом полученных результатов обоснована необходимость усиления макропруденциального регулирования, развития инструментов хеджирования валютных рисков, повышения качества корпоративного управления и совершенствования стресс-тестирования. Исследование формирует научно-обоснованные направления повышения устойчивости банковского сектора Казахстана.

Ключевые слова: банковские риски, финансовая стабильность, стресс-тестирование, CAMELS, валютный риск

Introduction. Over the past two decades, the banking sector of Kazakhstan has remained a key component of the national financial system, ensuring capital

CC BY NC

allocation, lending to the real sector, and supporting economic growth. However, heightened external volatility, structural changes in the economy, and accelerated digitalization have intensified the impact of diverse risk factors that require systematic assessment and the development of effective management mechanisms. Under current conditions, banking risks acquire not only financial but also macroeconomic significance, as they can influence national economic resilience, financial stability, and the investment climate.

Analysis of international practice and national trends shows that the most significant risks for Kazakhstan include credit risk, market risk, liquidity risk, operational risk, and cyber risk. A distinctive feature of the Kazakhstani banking sector is the high concentration of assets, reliance on external capital markets, and sensitivity to exchange rate fluctuations - all of which make risk management a critically important element of the sector's stability. Strengthened regulatory requirements imposed by the Agency for Regulation and Development of the Financial Market (ARDFM), the implementation of Basel III standards, and enhanced capital and liquidity requirements are shaping a new risk-management framework aimed at preventing systemic threats.

In recent years, developments related to depreciation expectations, the COVID-19 pandemic, rising inflation, intensified sanctions pressure in the region, and rapid digital transformations have highlighted the need to rethink approaches to evaluating and mitigating banking risks. In this context, the importance of a comprehensive analysis of banks' risk structures - incorporating macroeconomic, institutional, regulatory, and technological factors - has become increasingly evident.

The primary objective of this study is to identify the key banking risks in Kazakhstan, analyze the factors determining their dynamics, and propose evidence-based directions for improving the national risk-management system.

Literature Review. The issue of banking sector vulnerability is particularly relevant for emerging market economies, where financial institutions are exposed to multiple types of risks. The banking sector of Kazakhstan - the largest in Central Asia - has repeatedly shown high sensitivity to external shocks, underscoring the need for a systematic investigation of the determinants of its vulnerability. This review synthesizes scholarly research on banking risk analysis with a focus on comparative perspectives from the EAEU and Eastern European countries.

The theoretical foundation for analyzing banking risks was established in the seminal work of Diamond and Dybvig (1983), who proposed a model of bank runs explaining liquidity transformation and the inherent vulnerability of banking institutions to mass deposit withdrawals. This conceptual framework remains highly relevant for assessing liquidity risks in modern financial systems, including Kazakhstan's banking sector. Further development of systemic crisis theory is found in the research of Demirgüç-Kunt and Detragiache (1998), who - using data from 65 countries for 1980–1994 - identified key macroeconomic determinants of banking instability: low economic growth, high inflation, real interest rates, and

external imbalances. The authors' application of logit modeling has since become a standard methodology for estimating the probability of banking crises in emerging economies.

The issue of credit risk in transition economies gained particular prominence in the early 2000s. The study by Fries and Taci (2005), based on a stochastic frontier production function, demonstrated that the privatization of banks with the participation of foreign investors is associated with a reduction in the share of non-performing loans. For Kazakhstan, these findings are especially important in the context of the 2004–2007 credit boom, which is extensively documented by Kutan, Ozsoz, and Rengifo (2012). The authors show that the dollarization of liabilities and banks' aggressive external borrowing strategies contributed to the accumulation of systemic vulnerabilities that materialized during the 2008–2009 crisis.

Emphasizes the role of liability dollarization as a factor of financial fragility, while Ranciere and co-authors demonstrate a nonlinear relationship between currency mismatches and economic growth: countries may gain during stable periods but incur disproportionately large losses during shocks. These patterns are also confirmed in regional studies. For instance, Jamilov and Balz (2018) examine Kazakhstan and Azerbaijan and show that fluctuations in oil prices have a significant impact on bank profitability and asset quality through the exchange rate channel.

Significant contributions to the study of liquidity risk were made by Brunnermeier and Pedersen (2009), who formulated the theory of liquidity spirals explaining the mutually reinforcing dynamics of market and funding liquidity under stress. These findings received empirical support in the study by Cornett et al. (2011), which demonstrated that banks dependent on wholesale funding rapidly reduce lending during periods of financial distress. These observations are relevant for Kazakhstan, whose pre-crisis banking model was heavily reliant on external capital markets.

The banking systems of the Eurasian Economic Union (EAEU) exhibit both institutional differences and structural similarities. Vernikov (2012) shows that Russia and Belarus continue to be dominated by state-owned banks, whereas Kazakhstan is characterized by a predominantly private banking sector with significant foreign investor participation. Analysis for Russia confirms the role of credit booms and asset price dynamics as key determinants of credit risk, while for Kazakhstan, according to Basso, Calvo-Gonzalez, and Jurgilas (2011), high dollarization remains the defining factor.

Comparisons with Eastern Europe also reveal substantial parallels. Bonin, Hasan, and Wachtel (2005) found that foreign bank ownership improves efficiency and asset quality in the region. Bakker and Gulde (2010) documented a credit boom structure similar to Kazakhstan's, though with fundamentally different institutional environments. Klein (2015) demonstrated that macroeconomic factors (GDP growth, unemployment) explain a significant share of NPL variation in Central and Eastern European countries, reinforcing the relevance of panel-data models for credit risk analysis in Kazakhstan.

The contemporary stage of research focuses on post-crisis regulation and new

CC BY NC

systemic shocks. Laeven and Valencia (2018) updated the global database of banking crises, including episodes from Kazakhstan. The COVID-19 pandemic, as shown by Demirgüç-Kunt, Pedraza, and Ruiz-Ortega (2021), affected banking systems through asset quality deterioration, declining interest margins, and rising operational risks. Recent geopolitical tensions also introduce new challenges. Mamonov and Pestova (2023) demonstrate that sanctions materially alter banks' risk structures and capitalization. For Kazakhstan, this implies the need to strengthen compliance measures and enhance monitoring of potential sanction-transmission channels.

In summary, the literature indicates that the vulnerability of Kazakhstan's banking sector is shaped by a combination of structural and macroeconomic factors, including high dollarization, sensitivity to external shocks, reliance on wholesale funding, and volatility in asset quality. Comparative analysis with the EAEU and Eastern Europe reveals similar development trajectories but also underscores differences in institutional frameworks and regulatory mechanisms. The review highlights the need for integrated early-warning models that account for the interplay among currency, credit, and liquidity risks.

Materials and Methods. The methodological framework of this study is based on a mixed-methods research design that enables a comprehensive assessment of banking risks in Kazakhstan and the identification of mechanisms underlying the formation of risk processes in the financial system. The combination of quantitative and qualitative analytical procedures provides a multidimensional interpretation of structural changes occurring within the banking sector and allows for a systematic examination of the interaction between macroeconomic fluctuations, regulatory interventions, and banks' internal characteristics.

The empirical base comprises data from 21 second-tier banks for the period 2014–2024. The information was obtained from the official reports of the Agency for Regulation and Development of the Financial Market (ARDFM), statistical publications of the National Bank of Kazakhstan, international databases of the International Monetary Fund (IFS, Article IV) and the World Bank, as well as IFRS-compliant financial statements of individual banks. To ensure analytical consistency and comparability, the sample was structured according to bank size, ownership type, and risk profile.

The quantitative component of the study relies on several methodological approaches. The assessment of market risks employs the Value-at-Risk (VaR) model to estimate potential losses in interest rate and foreign exchange positions using historical simulation and the parametric method. In addition, macro- and microprudential stress testing was conducted based on economic shock scenarios that simulate potential deterioration in asset quality, exchange rate depreciation, liquidity shortages, and changes in collateral valuation. These scenarios were aligned with the IMF's FSAP methodology and Basel III standards, ensuring comparability with international regulatory practice.

Financial stability assessment was further conducted using the CAMELS

framework, which systematizes indicators related to capital adequacy, asset quality, management efficiency, earnings performance, liquidity, and sensitivity to market risks. The transition to econometric analysis allowed for the quantitative estimation of the impact of macroeconomic variables on banking risks. Panel regression models with fixed effects and robust standard errors were constructed to identify the key determinants of non-performing loan (NPL) dynamics, return on assets, liquidity ratios, and banks' open currency positions. Explanatory variables included inflation, exchange rate, real GDP, the policy interest rate, and money supply - capturing both cyclical and structural effects.

The qualitative component of the research is based on semi-structured interviews with banking sector experts, representatives of the ARDFM, the National Bank, rating agencies, and independent analysts. The interviews helped deepen the understanding of the functioning of risk-management systems, identify regulatory weaknesses, and capture market participants' perceptions of the banking system's stability. Thematic analysis involving open, axial, and selective coding was applied to systematize expert insights and to identify core discursive themes shaping the risk environment.

Statistical analysis was performed using SPSS 28.0, Stata 17, and R. The procedures included descriptive statistics, correlation analysis, ANOVA, multiple regression, as well as tests for normality, heteroskedasticity, and multicollinearity. Statistical significance was set at $p < 0.05$. The reliability and validity of results were ensured through data triangulation, robustness checks of the models, and cross-validation of findings obtained from quantitative and qualitative analyses.

Results. The empirical findings provide a comprehensive assessment of the current level of banking risks in Kazakhstan and identify the key factors shaping their dynamics under conditions of macroeconomic volatility. The analysis includes the evaluation of market risks using the Value-at-Risk (VaR) method, stress-testing results, a comparative assessment of banks' resilience based on the CAMELS framework, and an econometric evaluation of the impact of macroeconomic factors on key risk indicators. The combination of these approaches enabled a multidimensional interpretation of the stability of the banking sector and its sensitivity to external shocks.

Given that market risks represent one of the most critical components of the overall banking risk profile, the initial stage of analysis focused on assessing potential losses across major positions using the VaR model. This method allows for quantifying the maximum expected losses under extreme market fluctuations and serves as a fundamental indicator for subsequent stress scenarios. The resulting VaR estimates for the key categories of risk are presented in Table 1.

CC BY NC

Table 1 – Value-at-Risk Estimates for Major Risk Positions (99% CI, 10-day horizon)

Risk type	Average VaR (% of capital)	Maximum VaR (% of capital)	Comments
FX risk	7.3	12.1	High sensitivity to exchange-rate shocks
Interest-rate risk	4.6	8.4	Risk increases with policy-rate tightening
Market risk (securities)	3.1	5.7	Moderate volatility of government bond portfolios
Total portfolio VaR	9.8	15.4	Vulnerability increases under stress scenarios

The VaR results presented in Table 1 reveal significant heterogeneity in the risk profiles of Kazakhstani banks across key market positions. FX risks constitute the greatest vulnerability: the average VaR amounts to 7.3% of capital, while maximum levels reach 12.1%. This confirms the banking sector's high sensitivity to exchange-rate shocks, repeatedly highlighted in ARDFM and IMF (2023) reports. The volatility of the tenge is reinforced by external factors - commodity-price fluctuations, shifts in U.S. interest rates, and regional geopolitical uncertainty - making the FX channel a major source of potential losses.

Interest-rate risk is moderate but significant: the average VaR of 4.6% reflects the impact of sharp changes in the National Bank's policy rate, especially during periods of elevated inflation. Policy-rate increases in 2022–2023 have already led to higher funding costs and increased liability burdens, suggesting potential intensification of interest-rate risk in the medium term.

Market risk related to securities portfolios remains relatively stable, with VaR in the range of 3.1–5.7%. This stability is largely due to the high share of government securities in banks' portfolios, which are characterized by low volatility and predictable yields. Nevertheless, under stress conditions, synchronous repricing of sovereign debt instruments remains possible, underscoring the need for regular monitoring of portfolio duration.

The aggregate portfolio VaR reaches 9.8% on average and 15.4% under extreme conditions, highlighting elevated sensitivity of the banking system to combined market shocks. Overall, the results suggest that market risks - particularly FX exposure - remain structurally significant and require stronger hedging mechanisms, stricter limits on open positions, and enhanced stress-testing frameworks.

Because VaR captures the probabilistic distribution of potential losses under normal market conditions, the next stage of analysis examines banks' behavior under extreme adverse scenarios. Stress testing provides insights into sectoral resilience under sharp macroeconomic deterioration and identifies factors that may trigger breaches in capital adequacy or liquidity buffers. Table 2 presents the results of scenario-based stress tests, including an exchange-rate shock, a surge in non-performing loans, and liquidity outflows.

Table 2 – Stress-Testing Results for Kazakhstani Banks

Scenario	Change in NPL (%)	Capital decline (CAR, p.p.)	Liquidity shortage (%)	Interpretation
20% devaluation	+3.8	–2.4	12	Banks with large FX positions are the most vulnerable
NPL increase to 15%	+7.5	–3.9	9	Significant deterioration in asset quality
10% liquidity withdrawal	-	–1.2	18	Pressure on short-term liabilities
Combined shock	+9.3	–5.2	25	Risk of systemic instability in selected banks

The stress-testing results demonstrate that the resilience of Kazakhstan's banking sector varies substantially depending on the type of macroeconomic shock. The FX channel remains the most sensitive: a 20% devaluation leads to a 3.8-percentage-point increase in non-performing loans (NPL) and a 2.4-percentage-point decline in the capital adequacy ratio (CAR). This confirms the VaR-based findings indicating high vulnerability among banks with sizable open currency positions. Furthermore, the devaluation shock generates a liquidity deficit of 12%, potentially necessitating emergency funding mechanisms.

The scenario of deteriorating credit quality (NPL rising to 15%) exerts the strongest pressure on capital adequacy: CAR declines by almost 4 p.p. This shock reflects a severe degradation in credit risk, particularly dangerous for banks with high corporate loan concentration in vulnerable sectors of the economy.

A 10% liquidity withdrawal exposes structural weaknesses in short-term funding: an 18% liquidity shortfall indicates reliance on wholesale funding and vulnerability to panic-driven outflows.

The combined scenario yields the most severe outcomes: a 9.3-percentage-point rise in NPL, a 5.2-percentage-point decline in CAR, and a 25% liquidity deficit create a tangible risk of systemic instability for specific banks. This reaction suggests that part of the banking sector has limited capacity to absorb multi-channel shocks without external support.

Overall, the stress-testing results indicate that, while current capital buffers allow banks to withstand isolated moderate shocks, the combined effects of FX, credit, and liquidity shocks pose a material threat to the financial stability of individual institutions. This underscores the need for an integrated assessment framework that incorporates structural characteristics rather than isolated risk indicators3.

Table 3 – Integrated CAMELS Assessment of the Kazakhstani Banking Sector

CAMELS component	Average score (1–5)	Range	Comments
C – Capital adequacy	3.7	2.9–4.5	CAR exceeds minimum requirements for most banks

CC BY NC

A – Asset quality	3.1	2.4–3.9	Concentrated loan portfolios increase risks
M – Management	3.8	3.0–4.6	Significant differences in risk-management systems
E – Earnings	3.4	2.8–4.2	Moderate profitability, dependence on interest income
L – Liquidity	4.1	3.3–4.8	Liquidity surplus; high LCR buffers
S – Sensitivity to market risks	2.9	2.1–3.7	FX vulnerability remains significant
Note: Compiled by the authors.			

The integrated CAMELS assessment shows that the stability of Kazakhstan's banking sector is balanced yet heterogeneous. The Capital adequacy component scores 3.7, indicating sufficient capital buffers: most banks maintain capital above regulatory minimums. However, the lower bound (2.9) suggests that some institutions may face challenges sustaining CAR amid heightened volatility.

Asset quality receives a significantly lower score of 3.1, primarily driven by high concentration in specific industries and a large share of corporate borrowers exposed to cyclical risks. This makes asset quality one of the key vulnerabilities of the system, particularly during periods of slowing economic activity.

The Management component scores relatively high at 3.8, though the wide range (3.0–4.6) indicates substantial variation in corporate governance and risk-management frameworks. Stronger performance is observed among banks with developed internal control mechanisms and specialized risk units. Earnings (3.4) reflect stable but moderate profitability, with interest income serving as the dominant revenue source. This structure makes earnings vulnerable to monetary-policy tightening.

Liquidity is the strongest component (4.1), driven by ample liquidity buffers and strong LCR profiles that allow banks to absorb short-term stress. The weakest element remains Sensitivity to market risks (2.9), as FX and interest-rate risks continue to play a systemic role and require heightened supervisory attention.

Overall, the CAMELS assessment confirms that asset quality and market-risk sensitivity constitute the main structural vulnerabilities of the sector. These findings align with stress-testing and VaR results.

Table 4 – Panel Regression Model (Dependent variable: NPL ratio, 2014–2024)

Variable	β-coefficient	p-value	Interpretation
Δ Exchange rate	0.412***	0.000	Devaluation increases non-performing loans
Inflation (CPI)	0.267**	0.014	Price growth reduces borrowers' repayment capacity
Real GDP growth	–0.318***	0.001	Economic expansion mitigates credit risks
Base rate	0.153*	0.041	Higher policy rate increases debt-servicing burden

Dummy: state-participation banks	–0.124	0.168	Trend toward higher stability, but insignificant
Constant	–2.91	-	-
Significance levels: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05.			

The panel regression analysis confirms that the dynamics of banking risks in Kazakhstan are shaped by the interplay of macroeconomic variables and monetary-policy conditions. The fixed-effects model ($R^2 = 0.61$) exhibits strong explanatory power, and the use of robust standard errors enhances the reliability of statistical inference.

The most influential factor is the exchange rate. The coefficient for Δ Exchange rate ($\beta = 0.412$, $p < 0.001$) indicates that depreciation of the tenge increases the share of non-performing loans. This finding aligns with IMF (2023) conclusions and reflects the high level of dollarization: depreciation directly weakens borrowers' ability to service FX-denominated loans.

Inflation also exerts a significant impact. The coefficient for CPI inflation ($\beta = 0.267$, $p = 0.014$) shows that rising prices reduce the real incomes of households and firms, raising delinquency risks.

Real GDP growth demonstrates the expected counter-cyclical effect ($\beta = –0.318$, $p < 0.001$), confirming that stronger economic activity enhances borrower solvency and reduces credit risk. The Base rate coefficient ($\beta = 0.153$, $p = 0.041$) highlights the transmission of monetary policy into financial stability: tighter policy increases funding costs and debt burdens, contributing to higher NPL. The dummy for state-participation banks carries a negative sign ($\beta = –0.124$), suggesting a tendency toward greater resilience, though the effect is statistically insignificant.

Overall, the model indicates that depreciation, inflation, and tighter financial conditions are the primary macroeconomic channels driving banking-sector risks in Kazakhstan, whereas economic growth mitigates vulnerabilities. These results are consistent with global evidence and justify a holistic macroprudential policy approach.

Discussion of Results. The empirical findings of this study provide a comprehensive understanding of the factors that determine the resilience of Kazakhstan's banking sector and reveal the key sources of systemic risks inherent to an economy characterized by high exposure to external shocks and macroeconomic volatility. The integrated application of Value-at-Risk (VaR), stress testing, CAMELS assessment, and panel regression analysis demonstrates that market, credit, and liquidity risks form an interconnected structure of vulnerabilities that collectively shape financial stability.

The assessment of market risks using the VaR methodology shows that foreign-exchange (FX) risk remains the dominant component of banks' risk profiles. The sector's pronounced sensitivity to exchange-rate shocks is driven by the high level of dollarization, mismatches in the currency composition of assets and liabilities, and the dependence of the tenge on commodity cycles. This pattern is

CC BY NC

typical for resource-dependent economies and is consistent with the findings of the International Monetary Fund and the Bank for International Settlements, which highlight that FX risks significantly amplify non-performing loans during episodes of depreciation. Interest-rate risks have also become a meaningful factor within Kazakhstan's tightening anti-inflationary policy framework, as increases in the base rate elevate debt-servicing costs and weaken borrowers' repayment capacities.

Stress-testing results confirm that the banking system maintains relative resilience to isolated macroeconomic shocks of moderate severity; however, simultaneous exposure to multiple stress factors reveals conditions conducive to systemic instability. The combined scenario - incorporating depreciation, an increase in NPLs, and a liquidity outflow - results in a substantial decline in capital adequacy and a significant liquidity deficit. These findings are consistent with international evidence showing that systemic crises typically emerge not from the severity of a single shock but from the concurrent activation of several vulnerability channels. Banks with high credit concentration in cyclical industries, limited asset diversification, and sizable FX exposures are particularly susceptible to such combined shocks.

The CAMELS assessment highlights a pronounced divergence between the strengths and weaknesses of the banking sector. Capital adequacy and liquidity indicators demonstrate robustness - reflecting strengthened regulatory requirements in recent years. However, asset quality and sensitivity to market risks remain considerably weaker. Low scores on the Asset quality component reflect concentrated loan exposures in highly volatile sectors and insufficient provisioning. Meanwhile, the Sensitivity to market risks component confirms persistent vulnerability to FX and interest-rate fluctuations. Notably, significant heterogeneity persists across second-tier banks: while some institutions exhibit strong resilience and advanced risk-management systems, others face structural weaknesses due to limited diversification and underdeveloped risk controls.

The panel regression results reinforce the structural analysis by demonstrating that macroeconomic factors play a decisive role in shaping credit risks. Depreciation of the tenge and higher inflation significantly increase the share of non-performing loans by reducing real repayment capacity and raising the burden of FX-denominated obligations. In contrast, economic growth exerts a stabilizing effect, reducing credit risks and improving financial soundness. While increases in the base rate are aimed at controlling inflation, they simultaneously amplify borrowers' debt burden and exert downward pressure on credit quality. Thus, monetary policy becomes both a stabilization instrument and a source of additional risk, highlighting the need for close coordination with macroprudential measures.

Overall, the discussion confirms that the resilience of Kazakhstan's banking sector is determined by an interplay between internal management capabilities and external macroeconomic conditions. Financial stability depends significantly on the ability of banks to mitigate FX shocks, improve asset-quality management, reduce concentration risks, and enhance stress-testing frameworks. Strengthening

macroprudential policy, developing hedging instruments, improving credit risk-management practices, and diversifying asset portfolios are key directions for reinforcing financial stability in the long term.

Conclusion. The present study provides a comprehensive assessment of the resilience of Kazakhstan's banking sector under conditions of macroeconomic uncertainty, external financial shocks, and the structural transformation of the national economy. By integrating several analytical approaches - Value-at-Risk analysis, stress testing, CAMELS evaluation, and panel regression - the research offers a multidimensional view of the risks affecting financial stability and identifies the key mechanisms underlying their formation.

The results confirm that foreign-exchange risk remains a system-defining factor shaping the volatility of banks' credit portfolios. The heightened sensitivity of banks to exchange-rate fluctuations reflect the structural characteristics of Kazakhstan's economy, including widespread dollarization, dependence on commodity export revenues, and the limited depth of financial markets. Interest-rate risks intensify during periods of tight monetary policy, highlighting the need for a careful balance between macroeconomic stabilization and the maintenance of financial-institution resilience.

Stress-testing results show that the banking sector is capable of absorbing shocks of moderate intensity; however, combined stress scenarios create conditions conducive to declining capitalization and growing liquidity deficits. Banks with high credit concentration in cyclical sectors, limited portfolio diversification, and sizable open foreign-exchange positions exhibit particularly elevated vulnerability. These findings underscore the necessity of developing additional risk-management mechanisms aimed at mitigating systemic fragility.

The CAMELS assessment reveals a pronounced imbalance between the strengths and weaknesses of banks: strong capital and liquidity positions coexist with suboptimal asset quality and elevated sensitivity to market risks. Enhancing risk-management frameworks, improving portfolio diversification, and implementing early-warning models emerge as critical components of long-term strategic development for the banking sector.

The econometric analysis further confirms that the macroeconomic environment plays a decisive role in shaping credit risks. Depreciation of the tenge, inflationary pressures, and tighter monetary conditions significantly increase the share of non-performing loans, whereas economic growth contributes to their reduction. These results highlight the importance of coordination between monetary and macroprudential policies to prevent excessive accumulation of financial risks.

Overall, the study demonstrates that the resilience of Kazakhstan's banking sector depends on the ability of financial institutions to adapt to changing macroeconomic conditions and external shocks. Strengthening financial stability requires expanding the availability of instruments for hedging currency risks, improving stress-testing methodologies, enhancing corporate governance systems, and developing advanced analytical models for credit-risk assessment. In the long

CC BY NC

term, reducing dollarization, deepening domestic financial markets, and improving institutional robustness remain key priorities.

In summary, the findings underscore the complex nature of banking risks and emphasize the need for a systemic, multi-level approach to their monitoring and management. Ensuring financial stability requires the combined efforts of banks, regulators, and macroeconomic policymakers to safeguard the resilience of the banking sector amid rising uncertainty and global economic transformations.

References

Agency of the Republic of Kazakhstan for Regulation and Development of the Financial Market (2022) Annual report 2022. Almaty. Retrieved December 20, 2025, from https://www.gov.kz/memleket/entities/ardfm/documents/details/396459 (in Eng.)

Bakker B.B., & Gulde A.M. (2010) The credit boom in the EU new member states: Bad luck or bad policies? (IMF Working Paper No. WP/10/130). International Monetary Fund. Retrieved December 20, 2025, from https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10130.pdf (in Eng.)

Bank for International Settlements. (2022) Annual economic report 2022. Retrieved December 20, 2025, from https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e.htm (in Eng.)

Basel Committee on Banking Supervision (2023) Minimum capital requirements for market risk. Bank for International Settlements. Retrieved December 20, 2025, from https://www.bis.org/bcbs/publ/d457.htm (in Eng.)

Basso H.S., Calvo-Gonzalez O., & Jurgilas M. (2011) Financial dollarization: The role of foreign-owned banks and interest rates. Journal of Banking & Finance, 35(4). — P. 794–806. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2010.11.004 (in Eng.)

Bonin J.P., Hasan I., & Wachtel P. (2005) Bank performance, efficiency and ownership in transition countries. Journal of Banking & Finance, 29(1). — P. 31–53. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.015 (in Eng.)

Brunnermeier M.K., & Pedersen L.H. (2009) Market liquidity and funding liquidity. Review of Financial Studies, 22(6), 2201–2238. https://doi.org/10.1093/rfs/hhn098 (in Eng.)

Cornett M.M., McNutt J.J., Strahan P.E., & Tehranian H. (2011) Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis. Journal of Financial Economics, 101(2). — P. 297–312. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.03.001 (in Eng.)

Demirgüç-Kunt A., & Detragiache E. (1998) The determinants of banking crises in developing and developed countries. IMF Staff Papers, 45(1). — P. 81–109. https://doi.org/10.2307/3867330 (in Eng.)

Demirgüç-Kunt A., Pedraza A., & Ruiz-Ortega C. (2021) Banking sector performance during the COVID-19 crisis. Journal of Banking & Finance, 133. — 106305 p. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106305 (in Eng.)

Diamond D.W., & Dybvig P.H. (1983) Bank runs, deposit insurance, and liquidity. Journal of Political Economy, 91(3). — P. 401–419. https://doi.org/10.1086/261155 (in Eng.)

European Systemic Risk Board (2022) EU non-bank financial intermediation risk monitor. Retrieved December 20, 2025, from https://www.esrb.europa.eu/pub/reports/nbfi_monitor/html/index.en.html (in Eng.)

Fries S., & Taci A. (2005) Cost efficiency of banks in transition: Evidence from 289 banks in 15 post-communist countries. Journal of Banking & Finance, 29(1). — P. 55–81. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.016 (in Eng.)

Jamilov R., & Balz B. (2018) Oil prices and bank profitability: Evidence from major oil-exporting countries in the Caucasus and Central Asia. Emerging Markets Review, 36. — P. 126–143. https://doi. org/10.1016/j.ememar.2018.05.002 (in Eng.)

Jarrow R., & Turnbull S. (2000) Derivative securities (2nd ed.). South-Western College Publishing.

Kaminsky G., & Reinhart C. (1999) The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems. American Economic Review, 89(3). — P. 473–500. https://doi.org/10.1257/aer.89.3.473 (in Eng.)

Klein N. (2015) Non-performing loans in CESEE: Determinants and impact on macroeconomic performance (IMF Working Paper No. WP/13/72). International Monetary Fund. Retrieved December 20, 2025, from https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1372.pdf (in Eng.)

Kutan A.M., Ozsoz E., & Rengifo E.W. (2012) Cross-sectional determinants of bank performance under deposit dollarization in emerging markets. Emerging Markets Review, 13(4). — P. 478–492. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2012.07.003 (in Eng.)

Laeven L., & Valencia F. (2018) Systemic banking crises revisited (IMF Working Paper No. WP/18/206). International Monetary Fund. Retrieved December 20, 2025, from https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/09/14/Systemic-Banking-Crises-Revisited-46232 (in Eng.)

Mamonov M., & Pestova A. (2023) Sanctions and the Russian economy: Channels and first results (BOFIT Discussion Papers No. 4/2023). Bank of Finland Institute for Economies in Transition. Retrieved December 20, 2025, from https://publications.bof.fi/handle/10024/52684 (in Eng.)

National Bank of Kazakhstan (2023) Financial stability report of Kazakhstan. Almaty. Retrieved December 20, 2025, from https://nationalbank.kz/en/page/otchet-o-finansovoy-stabilnosti (in Eng.)

Organisation for Economic Co-operation and Development (2022) OECD economic surveys: Kazakhstan 2022. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/b29e1cbc-en (in Eng.)

Saunders A., & Cornett M. (2019) Financial institutions management: A risk management approach (9th ed.). McGraw-Hill Education. (in Eng.)

Schuermann T. (2014) Stress testing banks. International Journal of Forecasting, 30(3). — P. 717–728. https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2013.10.003 (in Eng.)

Vernikov A.V. (2012) The impact of state-controlled banks on the Russian banking sector. Eurasian Geography and Economics, 53(2). — P. 250–266. https://doi.org/10.2747/1539-7216.53.2.250 (in Eng.)

World Bank (2023) Kazakhstan economic update: Navigating uncertainty. World Bank Group. Retrieved December 20, 2025, from https://www.worldbank.org/en/country/kazakhstan/publication/economic-update-kazakhstan (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 539-553

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1122

UDC 336.71
IRSTI 06.71.55

© Beisenbayeva A., Yernazarova U.*, Turdaliyeva U., 2026.
Q University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: urhia9@gmail.com

ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF INTERNAL CONTROL WITH ESG RISKS: A MODEL FOR THE BANKING SECTOR OF KAZAKHSTAN

Beisenbayeva Azhar — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Q University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: azhar.kakimovna@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0535-6087;
Yernazarova Urkhia — Senior Lecturer, Q University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: urhia9@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8827-7922;
Turdaliyeva Ulzhan — Senior Lecturer, Q University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: turdaliyeva@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0000-7945-2840.

Abstract. The article provides a comprehensive assessment of the effectiveness of internal control systems in Kazakhstan's banking sector, taking into account the integration of ESG risks, which are becoming a key component of sustainable finance and modern risk management. The tightening of international requirements, the growth of responsible investment, and rising stakeholder expectations necessitate the modernization of corporate governance and the incorporation of non-financial factors into control procedures. The study analyzes international approaches (OECD, IMF, BIS, World Bank), evaluates the level of ESG maturity among Kazakhstan's second-tier banks, and identifies methodological gaps that limit the integration of environmental, social, and governance risks into internal control frameworks. The research methodology combines theoretical analysis, risk assessment tools, expert interviews, and content analysis of non-financial reporting. Based on this approach, an integrated ESG control model consisting of five interrelated blocks has been developed: ESG control environment, ESG risk assessment, control activities, information and communication, and monitoring and evaluation. For quantitative validation, an integral ESG–CI index was proposed and calculated using a set of indicators. The results reveal significant heterogeneity in ESG implementation: a high level of integration is observed in only 12% of banks, while the environmental component remains the weakest dimension. It is demonstrated

that the digitalization of control processes and the application of RegTech solutions are statistically associated with higher ESG–CI values and improved quality of non-financial disclosure. The study formulates recommendations on standardizing ESG methodologies, introducing climate stress testing, enhancing data verifiability, and increasing reporting transparency. The proposed model can be used by banks and regulators to facilitate the transition toward sustainable development. It also enables benchmarking banks by ESG integration level, developing ESG risk maps and early warning systems, refining control limits for carbon-intensive sectors, embedding ESG indicators into KPIs, internal audit and supervisory procedures, and supporting the development of new green financial products.

Keywords: ESG risks, internal control, sustainable finance, banking sector, ESG-CI index, risk management, Kazakhstan

For citations: *Beisenbayeva A., Yernazarova U., Turdaliyeva U. Assessing the effectiveness of internal control with esg risks: a model for the banking sector of Kazakhstan Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 539-553. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1122*

© Бейсенбаева А., Ерназарова У.*, Турдалиева У., 2026.
Q University, Алматы, Қазақстан.
E-mail: urhia9@gmail.com

ESG ТӘУЕКЕЛДЕРІН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП ІШКІ БАҚЫЛАУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ: ҚАЗАҚСТАН БАНК СЕКТОРЫ ҮШІН МОДЕЛЬ

Бейсенбаева Ажар — экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Q University, Қазақстан,
E-mail: azhar.kakimovna@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0535-6087;
Ерназарова Урхия — аға оқытушы, Q University, Қазақстан,
E-mail: urhia9@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8827-7922;
Турдалиева Улжан — аға оқытушы, Q University, Қазақстан,
E-mail: turdaliyeva@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0000-7945-2840.

Аннотация. Мақалада Қазақстанның банк секторындағы ішкі бақылау жүйелерінің тиімділігіне кешенді бағалау жүргізіліп, тұрақты қаржыландыру мен заманауи тәуекел-менеджменттің маңызды құрамдас бөлігіне айналып отырған ESG тәуекелдерін (экологиялық, әлеуметтік және басқарушылық факторлар) интеграциялау мәселесі қарастырылады. Халықаралық талаптардың күшеюі, жауапты инвестициялардың өсуі және стейкхолдерлер күтулерінің артуы корпоративтік басқаруды жаңғыртуды және қаржылық емес факторларды бақылау рәсімдеріне енгізуді талап етеді. Зерттеуде халықаралық ұйымдардың (OECD, IMF, BIS, World Bank) тәсілдері талданып, Қазақстанның екінші деңгейлі банктеріндегі ESG жетілу деңгейі бағаланды,

сондай-ақ экологиялық, әлеуметтік және басқарушылық тәуекелдерді ішкі бақылау құрылымына енгізуді шектейтін әдіснамалық олқылықтар айқындалды. Зерттеу әдіснамасы теориялық талдауды, тәуекелдерді бағалау құралдарын, сараптамалық сұхбаттарды және қаржылық емес есептіліктің контент-талдауын біріктіреді. Осы тәсіл негізінде өзара байланысты бес блоктан тұратын ESG-бақылаудың интеграцияланған моделі әзірленді: ESG бақылау ортасы, ESG тәуекелдерін бағалау, бақылау рәсімдері, ақпарат және коммуникация, сондай-ақ мониторинг пен бағалау. Сандық валидация мақсатында индикаторлар жиынтығы негізінде есептелетін интегралды ESG–CI индексі ұсынылды. Зерттеу нәтижелері ESG енгізу деңгейінің айтарлықтай әркелкілігін көрсетті: банктердің тек 12%-ында интеграцияның жоғары деңгейі байқалады, ал экологиялық құрамдас бөлік ең әлсіз бағыт болып отыр. Бақылау процестерін цифрландыру және RegTech шешімдерін қолдану ESG–CI индексінің жоғары мәндерімен және қаржылық емес есептілік сапасының артуымен статистикалық тұрғыдан байланысты екені дәлелденді. Зерттеу ESG әдіснамаларын стандарттау, климаттық стресс-тестілеуді енгізу, деректердің тексерілуін арттыру және есептілік ашықтығын күшейту бойынша ұсынымдар ұсынады. Ұсынылған модель банктер мен реттеуші органдарға тұрақты даму қағидаттарына көшу процесін жеделдетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол банктерді ESG интеграция деңгейі бойынша бенчмаркинг жүргізуге, ESG тәуекел карталарын және ерте ескерту жүйелерін әзірлеуге, көміртегі сыйымдылығы жоғары секторлар үшін бақылау лимиттерін жетілдіруге, ESG көрсеткіштерін KPI жүйесіне, ішкі аудит пен қадағалау рәсімдеріне енгізуге, сондай-ақ жасыл қаржылық өнімдерді дамытуға қолдау көрсетуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: ESG-тәуекелдер, ішкі бақылау, тұрақты қаржыландыру, банк секторы, ESG–CI, тәуекелдерді басқару

© Бейсенбаева А., Ерназарова У.*, Турдалиева У., 2026.
Q University, Алматы, Казахстан.
E-mail: urhia9@gmail.com

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ С УЧЁТОМ ESG-РИСКОВ: МОДЕЛЬ ДЛЯ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА

Бейсенбаева Ажар — кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Q University, Казахстан,
E-mail: azhar.kakimovna@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0535-6087;
Ерназарова Урхия — старший преподаватель, Q University, Казахстан,
E-mail: urhia9@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8827-7922;
Турдалиева Улжан — старший преподаватель, Q University, Казахстан,
E-mail: turdaliyeva@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0000-7945-2840.

Аннотация. В статье представлена комплексная оценка эффективности внутренних систем контроля банковского сектора Казахстана с учётом интеграции ESG-рисков, которые становятся ключевым элементом устойчивого финансирования и современного риск-менеджмента. Усиление международных требований, рост ответственного инвестирования и повышение ожиданий стейкхолдеров требуют модернизации корпоративного управления и включения нефинансовых факторов в контрольные процедуры. Проведён анализ международных подходов (OECD, IMF, BIS, World Bank), оценена степень ESG-зрелости банков второго уровня Казахстана и выявлены методологические разрывы, ограничивающие включение экологических, социальных и управленческих рисков во внутренний контроль. Методология исследования основана на сочетании теоретического анализа, инструментов оценки рисков, экспертных интервью и контент-анализа нефинансовой отчётности; на этой основе разработана интегрированная модель ESG-контроля из пяти взаимосвязанных блоков: ESG-контрольная среда, оценка ESG-рисков, контрольные мероприятия, информация и коммуникации, мониторинг и оценка. Для количественной проверки предложен интегральный показатель ESG–CI, рассчитанный по набору индикаторов. Результаты демонстрируют высокую неоднородность внедрения ESG-подходов: высокий уровень интеграции выявлен лишь у 12% банков, при этом экологический компонент остаётся наиболее слабым. Показано, что цифровизация процессов контроля и применение RegTech-решений статистически связаны с более высокими значениями ESG–CI и качеством раскрытия нефинансовой информации. Сформулированы рекомендации по стандартизации ESG-методик, внедрению климатических стресс-тестов, повышению верифицируемости данных и прозрачности отчётности. Предложенная модель может использоваться банками и регуляторами для перехода к устойчивому развитию. Модель позволяет сопоставлять банки по уровню ESG-интеграции, формировать карту ESG-рисков и систему ранних индикаторов, уточнять контрольные лимиты по «углеродоёмким» отраслям и встраивать ESG-показатели в KPI, внутренний аудит и надзорные процедуры, а также поддерживает разработку новых «зелёных» продуктов.

Ключевые слова: ESG-риски, внутренний контроль, устойчивое финансирование, банки, ESG–CI, риск-менеджмент

Introduction. The strengthening of sustainability requirements, the transformation of financial markets, and the adoption of responsible investment principles determine the need to adapt corporate governance systems in the banking sector. In global practice, ESG factors (Environmental, Social, Governance) have become key indicators for assessing the resilience of financial institutions, influencing access to capital, regulatory compliance, and stakeholder trust (OECD, 2023; IMF, 2022). According to international studies, the integration of ESG risks into internal control systems enables banks to reduce operational, reputational,

CC BY NC

and strategic risks, thereby enhancing the resilience of their business models and increasing the long-term value of organizations (World Bank, 2022; BIS, 2023).

For Kazakhstan, this issue is particularly relevant. The National Bank and the Agency for Regulation and Development of the Financial Market (ARDFM) are gradually implementing principles of sustainable finance and non-financial disclosure, which requires restructuring internal risk management and control processes in second-tier banks (ARDFM, 2023). Despite the presence of basic regulatory requirements, the practical integration of ESG components into internal control systems remains fragmented: unified methodologies for assessing ESG risks, standardized monitoring indicators, and stress-testing procedures are still lacking (UNEP FI, 2021; EBRD, 2023).

International experience demonstrates that banks are key drivers of ESG transformation, as they shape investment flows and determine business access to financing (OECD, 2022). In EU countries, the implementation of ESG-oriented internal control models has improved the quality of risk management, minimized climate-related risks, and strengthened investor protection (ECB, 2021; EU Commission, 2022). Similar trends are observed in Asian financial centers, where banks actively use ESG project assessment matrices and integrated control systems (APEC, 2022).

In the context of Kazakhstan's transition toward sustainable development and integration into global financial markets, there is a need for a scientifically grounded internal control model that accounts for the specific characteristics of the national banking system, its risk structure, and the maturity level of ESG approaches. Domestic research indicates that existing internal control practices in Kazakhstani banks insufficiently cover non-financial risks, reducing the sector's capacity to respond effectively to ESG transformation (Beisenbayeva, 2023; Konakov, 2022).

Thus, the relevance of this study is driven by:

− increasing global requirements for ESG risk management;

− regulatory pressure on Kazakhstani banks regarding ESG disclosure;

− insufficient integration of ESG components into internal control systems;

− the absence of a comprehensive model for evaluating internal control effectiveness with ESG factors.

The purpose of the study is to develop a scientifically grounded model for assessing the effectiveness of internal control in Kazakhstan's banking sector considering ESG risks, enabling the adaptation of corporate governance systems to modern sustainability requirements.

Literature Review. Contemporary research on ESG risks and internal control systems demonstrates that sustainable development is becoming a key element of management in the financial sector. According to OECD (2020, 2023), ESG factors exert a multifaceted influence on operational, financial, and strategic risks in banks, thereby forming new requirements for the internal control system (Internal Control System - ICS). The European Central Bank emphasizes that the integration of climate-related and social risks into monitoring processes is a mandatory condition for the resilience of financial institutions (ECB, 2021).

International practice shows that internal control and ESG management are complementary components. Studies by UN PRI (2022) and the IMF (2022) confirm that an effective control system enables banks to identify ESG risks related to climate change, social responsibility, and corporate governance in a timely manner. Similarly, the World Bank (2022) notes that the introduction of ESG indicators improves the quality of credit analysis and reduces the likelihood of loan defaults. The theoretical foundation of ESG research is based on the concept of sustainable finance, which assumes the integration of non-financial factors into the business processes of banks (Schoenmaker & Schramade, 2019; Dorfleitner et al., 2020). Governance principles play a central role, as they ensure the quality of ESG data and the robustness of decision-making processes (BIS, 2023).

Academic literature highlights the need to advance internal control systems under ESG transformation. Spicer et al. (2021) and Kotsantonis & Pinney (2022) argue that traditional control models are insufficient for assessing multilayered ESG risks because they do not incorporate climate stressors, reputational concerns, or evolving investor expectations. Deloitte (2022) demonstrates that banks using integrated control frameworks show higher sustainability performance and operational efficiency. International regulators have contributed significantly to shaping ESG-risk approaches. The European Commission (2022) and the European Banking Authority (EBA, 2021) introduced non-financial disclosure standards (NFRD, CSRD) that require systematic monitoring of ESG indicators and the implementation of data verification processes. These standards serve as a foundation for the modernization of internal control systems.

In the Asian financial sector, ESG issues are examined through the lens of sustainable growth and climate-related risks. Studies by APEC (2022) and the Asian Development Bank (2023) emphasize the need for ESG-oriented risk-management and internal control frameworks to enhance banks' resilience to external shocks. Kazakhstani studies confirm similar trends. Research by Beisenbayeva (2023), Abisheva (2022), Smagulova (2023), and Kudaybergenova (2021) indicates that second-tier banks face challenges in incorporating ESG factors into risk assessment practices. The authors highlight a low level of non-financial disclosure, weak integration of ESG metrics into credit procedures, and the absence of unified internal control standards. These findings align with ARDFM (2023), which reports that most Kazakhstani banks remain at an early stage of ESG adoption.

Additional studies show that digital transformation is a catalyst for ESG control. PwC (2023) and KPMG (2022) underline the role of digital platforms, regulatory technologies (RegTech), and big-data analytics in automating ESG-risk monitoring and enhancing transparency of internal processes. McKinsey (2021) similarly demonstrates that integrating ESG indicators and internal control mechanisms into a unified digital architecture improves risk-assessment accuracy and helps banks comply with international standards.

Overall, the literature reveals that:

− the integration of ESG risks into internal control systems is a global trend supported by international organizations and regulators;

CC BY NC

− traditional internal control models require modernization due to their limited ability to capture climate, social, and governance-specific risks;

− digitalization and standardization of ESG reporting are becoming key drivers of control-system development;

− Kazakhstan has strong potential for ESG-control implementation but lacks methodologies, assessment tools, and integrated frameworks.

Thus, the existing academic base underscores the need to develop a comprehensive internal control model tailored to ESG risks and the specific characteristics of Kazakhstan's banking sector.

Research materials and methodology. The methodological framework of the study is based on an interdisciplinary approach that integrates the concepts of internal control, risk management, sustainable finance, and ESG analytics. To develop a comprehensive model for assessing the effectiveness of internal control in Kazakhstan's banking sector, the study employed a combination of theoretical, analytical, empirical, and modeling methods.

The proposed model is constructed through the synthesis of COSO internal control principles (2013), international ESG standards (GRI, SASB, TCFD), the regulatory requirements of the ARDFM (2023), as well as best practices of the EU and OECD. The model is adapted to the specific characteristics of Kazakhstan's second-tier banks, accounting for their level of digitalization, risk structure, and regional financial market features.

The model consists of five interrelated blocks corresponding to the classical elements of internal control, each expanded to incorporate ESG components.

Block 1. ESG Control Environment

This block forms the cultural and managerial foundations of sustainable development within the bank. It includes:

− an ESG policy approved by the Board of Directors;

− distribution of responsibilities among top management (Chief ESG Officer / Sustainability Committee);

− integration of ESG objectives into employee KPIs;

− a code of ethics, anti-corruption standards, and procedures for managing conflicts of interest.

Justification: aligns with the governance (G) pillar of ESG (OECD, 2020; BIS, 2023).

Block 2. ESG Risk Assessment

Integration of ESG factors into risk management is conducted through the following elements:

2.1. ESG Risk Map

Risk categories include:

− Environmental (E): NGFS climate scenarios, borrowers' carbon footprint, environmental fines, resource depletion risks;

− Social (S): labor rights, gender equality, occupational safety, social conflicts, impacts on local communities;

− Governance (G): transparency, board independence, quality of ESG reporting, compliance standards.

2.2. ESG Risk Probability–Impact Matrix

Assessment is conducted using a Low–Medium–High scale adapted to climate and social risk factors.

2.3. ESG Early Warning Indicators (EWI)

Examples:

− a sharp decline in the client's ESG rating;
− negative media coverage;
− reduced transparency of reporting;
− changes in climate regulation.

Justification: based on methodologies of the EBA (2021) and UNEP FI (2021).

Block 3. ESG Control Activities

3.1. Environmental Control Procedures

− "Green" borrower scoring;
− verification of compliance with ISO 14001;
− climate stress testing of the loan portfolio;
− credit limits for high-carbon industries.

3.2. Social Risk Control Procedures

− monitoring compliance with labor rights at borrower enterprises;
− verification of occupational safety policies;
− Social Impact Assessment (SIA) for financed projects.

3.3. Governance Risk Control Measures

− verification of ESG data before disclosure (Data Quality Control);
− assessment of board independence;
− audit of compliance procedures;
− oversight of IT system resilience (Cybersecurity Governance).

3.4. Automated Control (RegTech/AI)

Includes:

− automated ESG data collection;
− media and social network analysis systems (ESG sentiment analysis);
− machine-learning algorithms for environmental and social risk assessment.

Block 4. ESG Information & Communication

This block includes:

4.1. Internal Information Flows

− "ESG unit → risk management → top management";
− quarterly reports to the Sustainability Committee.

4.2. External Communications

− publication of non-financial reports (GRI, SASB, CSRD);
− disclosure of climate risks in accordance with TCFD;
− communication with investors and regulators.

4.3. Digital ESG-Control Platform

Modules include:

– ESG KPIs;
– emission tracking;
– ESG compliance monitoring;
– climate stress testing;
– automated reporting tools.

lock 5. ESG Monitoring & Evaluation

5.1. ESG Control Effectiveness Index (Author's Model)

The integral indicator is calculated using the formula:

$$ESG - CI = \sum_{i=1}^{n} \mathrm{w1} * \mathrm{xi}$$

where:

– x_i — normalized ESG indicators;
– w_i — indicator weights (determined through expert evaluation).

Indicator groups include:

– Environmental: carbon intensity of assets, share of "green" projects;
– Social: labor conditions index, gender balance, social impact of the loan portfolio;
– Governance: quality of disclosures, board independence, compliance level.

5.2. Multilevel Monitoring Structure

– Level 1: internal control units;
– Level 2: sustainability committee;
– Level 3: internal audit;
– Level 4: independent external ESG assurance.

5.3. KPI System for Banks

Key metrics include:

– share of loans with ESG assessment;
– ESG rating of the bank;
– share of low-carbon sector projects;
– ESG risk-weighted assets;
– transparency index of non-financial reporting.

Justification: OECD (2023), World Bank (2022), BIS (2023).

The expected outcomes of implementing the proposed model are as follows:

1. Improved risk management quality - a reduction in the share of loans with high ESG risk.

2. Increased resilience of banks - enhanced resistance to climate-related and social shocks.

3. Strengthened investor confidence - growth in the inflow of green investments and ESG-oriented capital.

4. Higher transparency of reporting - alignment with international standards such as GRI, SASB, TCFD, and CSRD.

5. Formation of an ESG-oriented corporate culture within Kazakhstan's banking sector.

Research Results. The findings of the study made it possible to assess the current state of internal control systems in the banking sector of Kazakhstan in terms of their readiness to integrate ESG risks, as well as to empirically test the proposed authorial model of ESG-oriented internal control. The analysis of empirical data-including reports of second-tier banks, non-financial disclosures, and expert interview results-revealed significant differences in the degree of implementation of ESG approaches and confirmed the need for systemic modernization of internal control mechanisms.

Current Level of ESG Integration in Internal Control of Kazakhstan's Banks. One of the key results of the study is the identification of pronounced heterogeneity in the ESG maturity levels of second-tier banks in Kazakhstan. Content analysis of reports demonstrated that nearly half of the banks limit themselves to declarative references to ESG factors without integrating them into risk management and internal control processes. Only a small group of banks applies structured approaches to assessing climate, social, and governance risks by introducing specialized committees, ESG data verification mechanisms, and stress-testing procedures.

Table 1 – ESG Maturity Levels of Second-Tier Banks in the Republic of Kazakhstan

Level	Characteristics	Share of Banks (%)
Low	Fragmentary inclusion of ESG; absence of non-financial reporting	47%
Medium	Partial implementation of individual ESG procedures; first ESG reports	41%
High	Full integration of ESG into the control system; climate stress tests; ESG committee	12%

The obtained data indicate that the transition toward sustainable management has been implemented only partially, and the internal control systems of most banks remain insufficiently adapted to the assessment of non-financial and climate-related risks.

Effectiveness of Internal Control Systems in the ESG Context. To quantify the effectiveness of ESG-oriented internal control, an integral indicator-ESG–CI-was calculated based on 28 indicators. The average values across the sample show that environmental risk management is the weakest component. Banks perform better in the governance dimension, which is attributed to the relatively high maturity of compliance functions and corporate governance structures.

Table 2 – Average Values of ESG Control Indicators (0–1)

Component	Average Value	Level
Environmental	0.42	Low
Social	0.55	Medium
Governance	0.63	Medium
ESG–CI	0.53	Medium

CC BY NC

These results confirm that environmental risks remain the least studied and the least controlled dimension, consistent with global trends observed in emerging markets (IMF, 2022; World Bank, 2022).

Statistical analysis revealed several significant patterns. First, the level of digitalization of a bank is one of the key predictors of the effectiveness of ESG-oriented internal control: banks that employ RegTech solutions, automated non-financial data collection, and monitoring systems demonstrate higher ESG–CI values. Second, the presence of dedicated structural units (ESG departments, sustainability committees) ensures a more structured implementation of ESG procedures and improves the overall quality of control. Third, a high share of assets associated with environmentally risky sectors negatively affects the integral ESG-control indicator.

Correlation analysis showed a stable positive relationship between the quality of ESG disclosure and the effectiveness of internal control ($\rho = 0.71$), confirming OECD (2023) findings on the importance of transparency as a key mechanism of risk management.

Verification of the Authorial ESG Control Model. Pilot testing of the proposed ESG control model was conducted on a sample of five second-tier banks. Implementation of the model resulted in improvements across all key internal control indicators, confirming its applicability and scalability within the context of Kazakhstan's banking sector.

Table 3 – Changes in Key Indicators after the Implementation of the ESG Model

Indicator	Before Implementation	After Implementation	Change
ESG–CI	0.49	0.68	+38.8%
ESG reporting quality	0.52	0.79	+51.9%
Compliance level	0.61	0.75	+23.0%
ESG rating	B–	B+ / A–	Increase by 1–2 levels
Share of green loans	7%	12%	+71.4%

The dynamics of these indicators show that the introduction of a structured ESG-control model improves the quality of decision-making, reduces risk exposure, and increases the transparency of the bank's operations.

Key Issues Identified During the Study

Despite the positive effects associated with the introduction of ESG approaches, the study revealed a number of systemic constraints:

− Insufficient integration of the environmental component, absence of climate scenarios, and lack of carbon stress testing;

− Low quality of ESG data and lack of mechanisms for external verification;

− Limited involvement of the board of directors in sustainability issues;

− Low level of digitalization of control processes in most banks;

− Absence of unified ESG-risk assessment methodologies adapted to the national context.

These issues confirm the need for institutional reform of internal control and the transition to a modern, digital, ESG-oriented model of risk management.

Taken together, the results demonstrate that the current internal control systems of Kazakhstan's banks require substantial modernization to comply with international sustainability standards. The implementation of the authorial ESG-control model enhances transparency, improves risk-management quality, and strengthens the financial resilience of banks.

Discussion. The results of the study demonstrate that the integration of ESG risks into the internal control systems of Kazakhstan's banking sector remains at an early stage of development, raising a wide range of theoretical and practical issues that require further discussion. Unlike traditional internal control models that primarily focus on financial and operational risks, the ESG approach shifts the emphasis toward managing exogenous, long-term, and often difficult-to-measure factors. This creates methodological challenges, as reflected in the differences in ESG maturity levels identified among the banks.

First, the analysis shows that the environmental component (E) continues to develop significantly more slowly than the social (S) and governance (G) components. Such asymmetry is typical for markets with limited regulation of climate-related risks, as noted in international studies by Ehlers (BIS, 2021) and NGFS (2022). In Kazakhstan, this challenge is amplified by the high share of carbon-intensive projects in bank credit portfolios, which complicates the implementation of climate stress testing and carbon risk assessment models. As a result, banks face the need to adapt internal control tools to the realities of a "brown" economic structure.

Second, the discussion around ESG in the banking sector inevitably touches on the issue of the reliability of non-financial data. The findings indicate low comparability of ESG reporting, the absence of unified formats, and a high degree of manual data entry-phenomena described in the literature as the "ESG data gap" (Kotsantonis & Serafeim, 2019). This suggests that existing internal control systems are unable to ensure a sufficient level of verification of non-financial indicators, creating a risk of "greenwashing."

Third, corporate governance models dominating in Kazakhstan's banks still do not sufficiently integrate the ESG agenda into the strategic decision-making framework. International research by PwC (2022) and OECD (2023) highlights that the effectiveness of ESG management depends directly on-board involvement and the presence of specialized committees. The findings show that most such structures remain formal in nature, limiting the real impact of ESG policies on banking practices.

Fourth, when discussing the results, it is important to note the strong connection between digitalization and the quality of ESG risk internal control. The study revealed a high correlation between the use of RegTech platforms and ESG–CI levels. This aligns with the concept of "digital ESG contours" (Deloitte, 2022), which allow automation of data collection, advanced analytics, and improved

CC BY NC

transparency of internal processes. Thus, digitalization is not a supporting tool but a fundamental condition for transitioning to an ESG-oriented banking model.

Fifth, a critical analysis of the findings indicates that ESG control requires rethinking the very logic of risk management. Traditional models based on probabilistic forecasting and historical data prove insufficient for assessing climate- or social-related events characterized by non-linearity, uncertainty, and longtime horizons. This corresponds to the conclusions of Bolton et al. (IMF, 2022), who emphasize the need to shift from reactive risk management to strategic and scenario-based approaches.

Finally, the results highlight an important issue of institutional responsibility. ESG integration in banking control is not solely the responsibility of financial institutions; it is a broader mechanism requiring active engagement from regulators, auditors, professional associations, and educational institutions. EU practice demonstrates that the presence of a national sustainable finance framework enables synchronization of ESG implementation processes (EU Taxonomy, 2021). In Kazakhstan, such a framework is still under development, which explains the institutional maturity gaps revealed in the study.

Conclusion. The conducted research made it possible to comprehensively assess the state, dynamics, and development prospects of internal control systems in Kazakhstan's banking sector in the context of ESG risk integration. Based on empirical evidence, theoretical and methodological approaches, and the proposed author's model of ESG-oriented internal control, several important conclusions with both scientific and practical significance can be drawn.

First, it has been established that the internal control systems of most Kazakhstani banks are not fully adapted to the requirements of sustainable development. Non-financial risks are not sufficiently embedded into strategic and operational management models, while climate, social, and governance factors are often treated as secondary. Despite notable progress made by leading banks, a high degree of heterogeneity in ESG maturity persists, confirming the need for unified sector-wide standards for internal ESG control.

Second, the study revealed a low level of methodological development in ESG risk management. The absence of unified metrics, weak regulatory frameworks, insufficient oversight of non-financial reporting, and the lack of mandatory climate stress-testing requirements hinder effective integration of ESG approaches. Under these conditions, the proposed ESG–CI model demonstrates the feasibility of structuring and formalizing the assessment of control effectiveness across all ESG components.

Third, the analysis shows that digitalization is a key determinant of ESG control effectiveness. Banks actively using RegTech solutions, automated data collection tools, ESG monitoring platforms, and advanced analytics achieve higher accuracy, timeliness, and transparency in internal control procedures. This underscores the necessity of incorporating digital transformation into ESG strategies and strengthening the digital competencies of bank employees.

Fourth, it has been established that ESG risk integration positively influences the financial resilience of banks. Increases in ESG–CI values correlate with reductions in operational, reputational, and compliance risks, improvements in credit portfolio quality, growth in sustainable financial products, and enhanced corporate governance. This finding aligns with international studies by BIS, OECD, and IMF, which confirm the link between ESG-oriented management and financial stability in the banking sector.

Fifth, the author's integrated ESG control model proposed in this study has proven its universality and practical applicability for Kazakhstani banks. Its implementation enables standardization of ESG risk assessment, expansion of control procedures, comprehensive monitoring, and informed decision-making based on non-financial data. The model can be adapted for banks of varying scale and digital maturity.

At the same time, the study identified several systemic issues requiring further investigation and regulatory attention, including:

— the absence of mandatory ESG control requirements;
— weak integration of ESG into corporate governance structures;
— a shortage of specialists in sustainable finance;
— low automation of ESG data collection processes;
— insufficient transparency and reliability of non-financial reporting.

The practical significance of this research lies in its potential application by banks to modernize internal control systems, by regulators to develop sector-wide ESG risk management standards, by universities to design educational programs on sustainable finance, and by investors to improve their assessment of bank resilience.

Future research directions include:

— developing a national ESG regulatory model for banks;
— designing climate stress-testing algorithms;
— constructing models for validating the reliability of non-financial data;
— analyzing the impact of ESG ratings on the behavior of banks and investors;
— studying the specifics of ESG control implementation in Islamic banking.

Overall, the results confirm that the transition of Kazakhstan's banking sector toward sustainable development is impossible without the systemic integration of ESG approaches into internal control. An effective ESG control model must be based on digitalization, standardization, strategic orientation, and alignment with international best practices. Such an approach will enhance the resilience of banks, strengthen investor confidence, and ensure compliance with global sustainable finance requirements.

References

Aebi V., Sabato G., & Schmid M. (2012) Risk management, corporate governance, and bank performance in the financial crisis. Journal of Banking & Finance, 36(12). — P. 3213–3226. (in Eng.)

Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) (2021) Principles for the effective management and supervision of climate-related financial risks. Bank for International Settlements. (in Eng.)

Bolton P., Després M., Pereira da Silva L.A., Samama F., & Svartzman R. (2022) The green swan:

CC BY NC

Climate change and financial stability. IMF Working Papers. — P. 22/85. (in Eng.)

Boffo R., & Patalano R. (2020) ESG Investing: Practices, Progress and Challenges. OECD. (in Eng.)

Busse A., & Oestreicher A. (2021) Integrating ESG risks into internal control systems: A conceptual approach. Journal of Sustainable Finance & Investment, 12(4). — P. 991–1010. (in Eng.)

Deloitte (2022) ESG Risk Management and Digitalization in Banking. Deloitte Insights. (in Eng.)

Eccles R.G., Klimenko S. (2019) The investor revolution: Shareholders are getting serious about sustainability. Harvard Business Review, 97(3). — P. 106–116. (in Eng.)

Ehlers T., Mojon B., & Packer F. (2021) Climate-related financial risks and regulatory responses. BIS Quarterly Review. (in Eng.)

EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (2021) EU Taxonomy for Sustainable Activities. (in Eng.)

EY (2022) ESG reporting and risk governance in financial institutions. (in Eng.)

Freeman R.E., & Phillips R.A. (2002) Stakeholder theory: A libertarian defense. Business Ethics Quarterly, 12(3). — P. 331–349. (in Eng.)

Giese G., Lee L.E., Melas D., Nagy Z., & Nishikawa L. (2019) Foundations of ESG investing: How ESG affects equity valuation, risk, and performance. MSCI Research. — P. 1–30. (in Eng.)

Global Reporting Initiative (GRI) (2021) GRI Standards: Sustainability Reporting Framework. (in Eng.)

International Finance Corporation (IFC) (2021) ESG Integration in Banking: Global Best Practices. (in Eng.)

KotsantonisS., & Serafeim G. (2019) Four things no one will tell you about ESG data. Journal of Applied Corporate Finance, 31(2). — P. 50–58. (in Eng.)

Li F., Polychronopoulos A. (2020) What a difference ESG ratings make. Journal of Portfolio Management, 46(3). — P. 50–65. (in Eng.)

McKinsey & Company (2022) Banking on sustainability: The ESG risk imperative. (in Eng.)

Ng A.W., & Tao R. (2016) ESG risk and bank profitability: Evidence from emerging markets. Finance Research Letters, 18. — P. 45–52. (in Eng.)

Network for Greening the Financial System (NGFS) (2022) Guide for integrating climate-related and environmental risks into prudential supervision. (in Eng.)

OECD (2023) ESG and Sustainable Finance in Emerging Markets. (in Eng.)

PricewaterhouseCoopers (PwC) (2022) ESG governance in the financial sector: Board responsibilities and oversight. (in Eng.)

Serafeim G. (2020) How to build enduring commitment to long-term sustainability. MIT Sloan Management Review, 62(1). — P. 1–10. (in Eng.)

UNEP Finance Initiative (2021) Guidance on Climate-related Risk Management for Financial Institutions. (in Eng.)

World Bank (2021) Climate risk and resilience in financial sectors: Integrating sustainability into risk frameworks. (in Eng.)

Yip A.W.H., & Young A. (2012) Does sustainability reporting improve corporate governance? Accounting & Finance, 52(4). — P. 1083–1109. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 554-568

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1123

УДК 331.101.6:004.8
МРНТИ 06.73.35; 28.23.17

© Domalatov Ye.B.*, Abylaikhanova T.A., 2026.
Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.
E-mail: domalatovkz@gmail.com

NEURAL NETWORKS AS A TOOL FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF HUMAN CAPITAL MANAGEMENT: EMPIRICAL ANALYSIS AND PREDICTIVE MODELING

Domalatov Yerzhan — Master of Economics, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan,
E-mail: domalatovkz@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9955-9282;
Abylaikhanova Tana — Doctor of Philosophy (PhD) in the field of 8D041 Business and Management, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan,
E-mail: tablaihanova@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3934-0606.

Abstract. In the context of the accelerated digital transformation of the economy, human capital is becoming a key factor in the competitiveness and sustainability of organizations. Growing demands on cognitive skills, adaptability, and continuous learning exacerbate the effectiveness of traditional approaches to HR management. Expert assessments and universal competency models used in HR practice are often insufficiently accurate and do not provide sound management decisions regarding employee development. The aim of this study is to quantitatively assess the impact of key human capital factors – professional competencies, motivation, length of service, and participation in corporate training – on employee performance, as well as analyze the potential of neural network methods for predictive HR analytics compared to traditional statistical models. The empirical base of the study is formed by data from 312 employees of industrial and service organizations in the East Kazakhstan region. Correlation analysis, multiple linear regression, and a multilayer neural network (MLP) were used as research methods, allowing for the assessment of both linear and potentially nonlinear relationships between the studied indicators. The results indicate that professional competencies and motivation have the most significant impact on performance, while length of service and training are of secondary importance and only have an effect when skills development is high-quality. A comparison of the models revealed comparable accuracy between the linear regression and neural network

models, with the neural network demonstrating greater potential for personalized management recommendations. The practical significance of the study lies in the potential application of the findings in developing competency assessment systems, optimizing training programs, and implementing predictive HR analytics tools in organizations.

Keywords: human capital, neural networks, HR analytics, labor performance, competencies, motivation

Acknowledgments. *This article was prepared with the support of a grant from the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (grant IRN AP23490443) "Human Capital Management, Improving the Quality of Labor Resources in the Context of the Development of the Digital Economy."*

For citations: Domalatov Ye.B., Abylaikhanova T.A. Neural networks as a tool for improving the efficiency of human capital management: empirical analysis and predictive modeling. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 554-68. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1123

© Домалатов Е.Б.*, Т.А. Абылайханова, 2026.
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен, Қазақстан.
E-mail: domalatovkz@gmail.com

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР АДАМИ КАПИТАЛДЫ БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ: ЭМПИРИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖӘНЕ БОЛЖАМДЫ МОДЕЛЬДЕУ

Домалатов Ержан — экономика ғылымдарының магистрі, Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан,
E-mail: domalatovkz@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9955-9282;
Абылайханова Тана — 8D041 Бизнес және басқару бағыты бойынша философия докторы (PhD), Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан,
E-mail: tablaihanova@mail.ru, ORCID идентификаторы: https://orcid.org/0000-0002-3934-0606.

Аннотация. Экономиканың жеделдетілген цифрлық трансформациясы жағдайында адами капитал ұйымдардың бәсекеге қабілеттілігі мен тұрақтылығының негізгі факторына айналуда. Когнитивті дағдыларға, бейімделгіштікке және үздіксіз оқуға қойылатын талаптардың артуы HR басқаруға дәстүрлі тәсілдердің тиімділігін күшейтеді. HR тәжірибесінде қолданылатын сараптамалық бағалаулар мен әмбебап құзыреттілік модельдері көбінесе жеткіліксіз дәл болып табылады және қызметкерлерді дамытуға қатысты дұрыс басқару шешімдерін бермейді. Бұл зерттеудің мақсаты - адами капиталдың негізгі факторларының – кәсіби құзыреттіліктердің,

мотивацияның, жұмыс өтілінің және корпоративтік оқытуға қатысудың – қызметкерлердің өнімділігіне әсерін сандық бағалау, сондай-ақ дәстүрлі статистикалық модельдермен салыстырғанда болжамды HR аналитикасы үшін нейрондық желі әдістерінің әлеуетін талдау. Зерттеудің эмпирикалық базасы Шығыс Қазақстан облысындағы өнеркәсіптік және қызмет көрсету ұйымдарының 312 қызметкерінің деректерінен құралған. Зерттеу әдістері ретінде корреляциялық талдау, көп сызықтық регрессия және көп қабатты нейрондық желі (MLP) пайдаланылды, бұл зерттелген көрсеткіштер арасындағы сызықтық және ықтимал сызықтық емес қатынастарды бағалауға мүмкіндік береді. Нәтижелер кәсіби құзыреттіліктер мен мотивация өнімділікке едәуір әсер ететінін, ал жұмыс өтілі мен оқыту екінші дәрежелі маңызға ие екенін және дағдыларды дамыту жоғары сапалы болған кезде ғана әсер ететінін көрсетеді. Модельдерді салыстыру сызықтық регрессия мен нейрондық желі модельдерінің арасындағы салыстырмалы дәлдікті, нейрондық желі жекелендірілген басқару ұсыныстары үшін үлкен әлеуетті көрсетті. Зерттеудің практикалық маңыздылығы нәтижелерді құзыреттілікті бағалау жүйелерін әзірлеуде, оқыту бағдарламаларын оңтайландыруда және ұйымдарда болжамды HR аналитика құралдарын енгізуде қолдану мүмкіндігінде жатыр.

Түйін сөздер: адами капитал, нейрондық желілер, HR-аналитика, еңбек өнімділігі, құзыреттер, мотивация

© Домалатов Е.Б. [*], Абылайханова Т.А., 2026.
Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова,
Усть-Каменогорск, Казахстан.
E-mail: domalatovkz@gmail.com

НЕЙРОСЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРЕДИКТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Домалатов Ержан — магистр экономических наук, Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан,
E-mail: domalatovkz@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9955-9282;
Абылайханова Тана — доктор философии (PhD) по направлению 8D041 Бизнес и управление, Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан,
E-mail: tablaihanova@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3934-0606.

Аннотация. В условиях ускоренной цифровой трансформации экономики человеческий капитал становится ключевым фактором конкурентоспособности и устойчивости организаций. Рост требований к когнитивным навыкам, способности работников к адаптации и непрерывному

обучению обостряет проблему эффективности традиционных подходов к управлению персоналом. Используемые в HR-практике экспертные оценки и универсальные модели компетенций нередко оказываются недостаточно точными и не позволяют обеспечить обоснованные управленческие решения в сфере развития сотрудников. Целью исследования является количественная оценка влияния основных факторов человеческого капитала – профессиональных компетенций, мотивации, стажа работы и участия в корпоративном обучении – на результативность труда сотрудников, а также анализ потенциала нейросетевых методов предиктивной HR-аналитики по сравнению с традиционными статистическими моделями. Эмпирическая база исследования сформирована на основе данных 312 сотрудников организаций промышленного и сервисного секторов Восточно-Казахстанского региона. В качестве методов исследования использованы корреляционный анализ, множественная линейная регрессия и многослойная нейронная сеть (MLP), что позволило оценить как линейные, так и потенциально нелинейные зависимости между исследуемыми показателями. Полученные результаты свидетельствуют о том, что уровень профессиональных компетенций и мотивация оказывают наиболее значимое влияние на результативность труда, тогда как стаж и объем обучения имеют второстепенное значение и проявляют эффект лишь при качественном содержании развития навыков. Сравнение моделей показало сопоставимую точность линейной регрессии и нейросетевой модели, при этом нейросеть демонстрирует больший потенциал для персонализированных управленческих рекомендаций. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных выводов при разработке систем оценки компетенций, оптимизации программ обучения и внедрении инструментов предиктивной HR-аналитики в организациях.

Ключевые слова: человеческий капитал, нейросети, HR-аналитика, производительность труда, компетенции, мотивация.

Введение. Современная экономика развивается в условиях ускоренной цифровой трансформации, при которой возрастает значение знаний, когнитивных навыков и способности работников к самообучению и адаптации. В этих условиях человеческий капитал становится ключевым фактором конкурентоспособности организаций. Эффективность компаний определяется не столько объемом материальных ресурсов, сколько качеством управленческих решений в области привлечения, развития и удержания сотрудников. Вместе с тем практика управления персоналом нередко продолжает опираться на традиционные инструменты, основанные на экспертных оценках и статичных компетентностных моделях. Такие подходы ограниченно учитывают индивидуальные различия работников и динамику их мотивации, что может приводить к несоответствию между инвестициями в обучение и фактическим ростом результативности труда.

Расширение применения технологий искусственного интеллекта и инструментов HR-аналитики открывает новые возможности для более точного прогнозирования производительности и персонализации управленческих решений. Однако остаётся открытым вопрос, действительно ли использование нейросетевых моделей обеспечивает более высокую прогностическую точность и управленческую ценность по сравнению с традиционными статистическими методами. Настоящее исследование направлено на восполнение данного пробела. В центре внимания находится эмпирическая оценка влияния компетенций, мотивации, стажа и обучения на эффективность труда сотрудников, а также сравнительный анализ точности прогнозирования результативности труда с использованием линейной регрессии и нейросетевых моделей.

Цель исследования состоит в определении влияния факторов человеческого капитала на результативность труда и оценке потенциала нейросетевых методов предиктивной HR-аналитики для повышения эффективности управленческих решений.

Литературный обзор. Теоретической основой исследования выступает концепция человеческого капитала, согласно которой инвестиции в образование, профессиональные навыки и опыт способствуют росту производительности труда и экономической ценности работника (Bekker, 2003). Современные исследования дополняют данный подход, акцентируя внимание на способности сотрудников быстро адаптироваться к технологическим изменениям и осваивать новые компетенции (OECD, 2022; World Economic Forum, 2023).

Корпоративная практика демонстрирует растущий интерес к инструментам HR-аналитики и предиктивным моделям оценки результативности, включая методы машинного обучения (McKinsey, 2022; Deloitte, 2023; Veshne and Jamnani, 2024). В ряде исследований показано, что нейронные сети способны выявлять скрытые нелинейные взаимосвязи между компетенциями, мотивацией и производительностью сотрудников (Brynjolfsson и Mitchell, 2017; Căvescu and Popescu, 2025), что расширяет возможности анализа по сравнению с традиционными статистическими инструментами.

Эмпирические работы в области экономики труда подтверждают, что в условиях цифровой экономики производительность всё в большей степени определяется уровнем профессиональных и социальных компетенций, а не только формальным стажем работы (Autor, Levy, and Murnane, 2003; Deming, 2017; Acemoglu and Restrepo, 2020). При этом подчеркивается, что традиционные программы обучения не всегда обеспечивают устойчивый рост эффективности, если не интегрированы в реальные рабочие процессы и не ориентированы на конкретные задачи сотрудников (Cappelli, 2015; Bessen, 2015).

Развитие направления HR-аналитики связано с активным использованием методов машинного обучения для прогнозирования текучести,

CC BY NC

результативности и карьерной динамики работников (Margherita, 2022; Edwards et al., 2024). Вместе с тем эмпирические результаты сравнений традиционных регрессионных моделей и нейросетевых алгоритмов остаются неоднозначными: в ряде случаев прирост точности оказывается умеренным, что ставит вопрос о реальной добавленной стоимости интеллектуальных моделей (Brynjolfsson and Mitchell, 2017; Kshetri, 2021).

В отечественных исследованиях подчеркивается стратегическое значение развития человеческого потенциала для модернизации экономики Казахстана (Beisembina et al., 2024). Отмечается также неравномерность распределения цифровых компетенций по регионам страны (Karakozhaeva and Satpaeva, 2022), что влияет на возможности работников адаптироваться к новым технологическим требованиям. Международный опыт свидетельствует о положительном эффекте комплексных программ непрерывного обучения и цифровой переподготовки для инновационной динамики и экономической устойчивости (Domalatov et al., 2024).

Таким образом, несмотря на значительное количество исследований в области человеческого капитала и HR-аналитики, сохраняется пробел, связанный с эмпирическим сопоставлением традиционных статистических методов и нейросетевых подходов в задачах прогнозирования результативности труда на уровне организаций. Настоящее исследование направлено на восполнение данного пробела посредством количественного анализа факторов производительности и сравнительной оценки прогностической эффективности различных моделей.

Материалы и основные методы. Материалы исследования сформированы на основе эмпирических данных, полученных в ходе наблюдений и анализа деятельности сотрудников организаций промышленного и сервисного секторов Восточно-Казахстанского региона в 2024-2025 гг. Общий объем выборки составил **312 сотрудников**, что обеспечивает достаточный уровень репрезентативности для статистического анализа. Данные были собраны через внутреннюю HR-отчетность, результаты аттестаций, формализованные тесты компетенций и анкетирование мотивации. Для анализа были использованы переменные которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Переменные и их операционализация в исследовании

Переменная	Описание	Шкала измерения
Perf	Индекс результативности труда (итоговая оценка KPI и экспертная оценка руководителя)	0-100
Exp	Трудовой стаж сотрудника	годы
Skill	Компетентностный индекс (результаты профессионального тестирования и оценка руководителя)	0-10
Train	Количество часов корпоративного обучения за год	часы
Mot	Индекс мотивации (по результатам стандартизированного анкетирования)	0-10

Выбор данных показателей обусловлен тем, что они отражают ключевые элементы структуры человеческого капитала: опыт, квалификацию, интенсивность развития и мотивационную составляющую.

Индекс результативности труда (Perf) формировался как интегральный показатель на основе объективной части KPI и экспертной оценки непосредственного руководителя. Для снижения риска субъективности экспертного компонента применялись унифицированная шкала оценивания, стандартизированные дескрипторы уровней эффективности и предварительная калибровка оценок руководителей на типовых кейсах. Экспертная оценка использовалась как дополняющий элемент к KPI, что позволяет учитывать качественные аспекты выполнения работы, не полностью отражаемые количественными показателями, и соответствует распространённой практике HR-аналитических исследований.

Показатель профессиональных компетенций (Skill) рассчитывался на основе стандартизированного профессионального тестирования и структурированной оценки руководителя по единой шкале. Индекс мотивации (Mot) формировался на базе валидированного анкетного инструмента, агрегирующего внутреннюю и внешнюю мотивацию в интегральный показатель. Трудовой стаж (Exp) измерялся как фактическое количество лет профессиональной деятельности сотрудника, а объём обучения (Train) отражал суммарное количество часов формализованных корпоративных программ за последний год и использовался как прокси-показатель инвестиции организации в развитие человеческого капитала.

Методическое обоснование

Исследование проводилось в два этапа. На первом этапе была применена линейная множественная регрессия для установления базовых зависимостей между факторами и результативностью труда. Модель позволяет определить силу и направление влияния стажа, компетенций, обучения и мотивации на производительность, а также выделить значимые предикторы. В данном исследовании регрессионная модель выступает базовой точкой сравнения, отражающей традиционный подход HR-аналитики.

Математическая спецификация модели имеет вид:

$$Perf = \beta_0 + \beta_1 Exp + \beta_2 Skill + \beta_3 Train + \beta_4 Mot + \varepsilon$$

Параметры модели:

β_0 – константа, базовый уровень результативности

β_1 – влияние стажа на результативность (насколько изменится Perf при увеличении Exp на 1 год)

β_2 – влияние уровня компетенций (насколько изменится Perf при увеличении Skill на 1 балл)

β_3 – влияние обучения (насколько изменится Perf при увеличении Train на 1 час)

β_4 – влияние мотивации (насколько изменится Perf при увеличении Mot на 1 балл)

ε – ошибка модели (все факторы, не учтённые в расчёте)

На втором этапе применена нейросетевая модель на основе многослойного персептрона (MLP). Нейронные сети целесообразно использовать в задачах, где вероятно наличие нелинейных связей и взаимодействий между факторами. Предполагается, что влияние обучения и мотивации на производительность может усиливаться или ослабляться в зависимости от уровня компетенций, что линейные модели уловить не могут. Нейросеть позволяет выявлять такие скрытые зависимости.

Параметры архитектуры сети:

- один скрытый слой;
- восемь нейронов в скрытом слое (оптимально для данной выборки);
- функция активации ReLU;
- алгоритм оптимизации Adam;
- обучение модели на 80 процентах выборки, тестирование на 20 процентах.

Для обеспечения устойчивости качества MLP использовалось разбиение выборки на обучающую (80%) и тестовую (20%) подвыборки с фиксированным правилом случайной выборки. Дополнительно проводилась проверка повторяемости результатов при альтернативных случайных разбиениях: ключевые метрики качества (MAE, RMSE, R^2) сохраняли близкие значения, что свидетельствует о стабильности модели и отсутствии зависимости от одного конкретного сплита данных. В целях снижения риска переобучения применялись базовые меры регуляризации обучения: контроль динамики ошибки на тестовой выборке и ограничение числа эпох обучения при стабилизации ошибки на тестовой выборке.

Использование двух моделей позволяет сравнить точность прогнозирования результативности труда и оценить, насколько переход от традиционного статистического анализа к нейросетевой аналитике повышает качество управленческих выводов. Такой подход обеспечивает методологическую строгость и достоверность полученных результатов.

Результаты. Для проверки выдвинутой гипотезы и достижения цели исследования был проведён поэтапный анализ эмпирических данных с использованием методов описательной статистики, корреляционного анализа, множественной линейной регрессии и нейросетевого моделирования. Логика анализа была выстроена от общей характеристики выборки и выявления базовых взаимосвязей между переменными к количественной оценке вклада факторов человеческого капитала и сравнению точности традиционных и интеллектуальных моделей прогнозирования результативности труда.

1. Характеристика выборки и описательные статистики

На первом этапе исследования была проанализирована структура выборки

и рассчитаны описательные статистики ключевых показателей человеческого капитала (таблица 2).

Таблица 2 – Описательные статистики выборки (N = 312)

Показатель	Среднее	Ст. откл.	Минимум	Максимум
Результативность труда (Perf), баллы	83.73	14.63	43.04	100
Трудовой стаж (Exp), лет	7.43	4.40	0.08	14.85
Компетентностный индекс (Skill), баллы	5.03	3.04	0.11	9.99
Объем обучения (Train), часов/год	57.33	33.81	0.56	119.62
Мотивационный индекс (Mot), баллы	5.23	2.99	0.06	9.98

Полученные значения свидетельствуют о высокой вариативности показателей как по уровню профессиональных компетенций и мотивации, так и по объёму обучения и стажу работы. Это является важным условием корректного статистического анализа, поскольку позволяет выявлять различия в результативности труда, обусловленные не только формальными характеристиками занятости, но и качественными аспектами человеческого капитала.

2. Корреляционная структура факторов человеческого капитала

Для выявления направленности и силы взаимосвязей между результативностью труда и ключевыми характеристиками человеческого капитала был проведён корреляционный анализ на основе коэффициента Пирсона (табл. 3).

Таблица 3 – Корреляционная матрица Пирсона

	Perf	Exp	Skill	Train	Mot
Perf	1.00	0.41	0.65	0.14	0.54
Exp	0.41	1.00	0.03	0.05	0.11
Skill	0.65	0.03	1.00	0.07	−0.01
Train	0.14	0.05	0.07	1.00	0.06
Mot	0.54	0.11	−0.01	0.06	1.00

Результаты корреляционного анализа показывают, что наиболее тесная положительная связь с результативностью труда наблюдается у уровня профессиональных компетенций (r = 0,65) и мотивации сотрудников (r = 0.54). Это указывает на доминирующую роль качественных характеристик человеческого капитала, отражающих реальную способность сотрудника эффективно выполнять профессиональные задачи.

Связь между результативностью труда и трудовым стажем носит умеренный характер (r = 0,41), что свидетельствует о том, что опыт работы сам по себе не является определяющим фактором высокой производительности без соответствующего уровня актуальных навыков и вовлечённости.

Объём корпоративного обучения демонстрирует слабую положительную корреляцию с результативностью труда (r = 0.14), что позволяет предположить:

формальное участие в обучающих программах не гарантирует повышения эффективности, если обучение не приводит к реальному развитию профессиональных компетенций или не сопровождается ростом мотивации.

В целом полученные корреляционные зависимости подтверждают исходную гипотезу исследования о том, что результативность труда определяется прежде всего содержательными характеристиками человеческого капитала, а не количественными показателями, такими как стаж или номинальное количество часов обучения. Эти выводы создают логическую основу для последующего регрессионного и нейросетевого анализа, направленного на количественную оценку вклада каждого фактора.

3. Количественная оценка влияния факторов: регрессионный анализ

Для определения силы и статистической значимости влияния факторов человеческого капитала была построена модель множественной линейной регрессии (таблица 4).

Таблица 4 – Коэффициенты линейной регрессии

Переменная	**β**	**p-value**
Exp	1.12	<0.001
Skill	3.12	<0.001
Train	0.02	0.086
Mot	2.48	<0.001
R^2 (test)	**0.84**	–

Результаты регрессионного анализа подтверждают выводы корреляционного этапа. Наиболее значимый вклад в результативность труда вносят профессиональные компетенции ($\beta = 3.12$; $p < 0{,}001$) и мотивация ($\beta = 2.48$; $p < 0.001$). Влияние стажа является статистически значимым, но умеренным, тогда как объём обучения не достигает стандартного уровня значимости.

Значение коэффициента детерминации $R^2 = 0.84$ указывает на высокую объясняющую способность модели, что позволяет говорить о структурной устойчивости выявленных зависимостей.

4. Сравнение точности прогнозирования: регрессия и нейросеть

Для оценки потенциала нейросетевых методов была проведена сравнительная проверка точности прогнозирования результативности труда с использованием линейной регрессии и многослойного персептрона (таблица 5).

Таблица 5 – Сравнение точности моделей

Модель	**MAE**	**RMSE**	**R^2 (test)**
Линейная регрессия	4.82	5.98	0.84
Нейросеть (MLP)	5.08	6.16	0.83

Графическое сопоставление фактических и предсказанных значений представлено на рисунке 1.

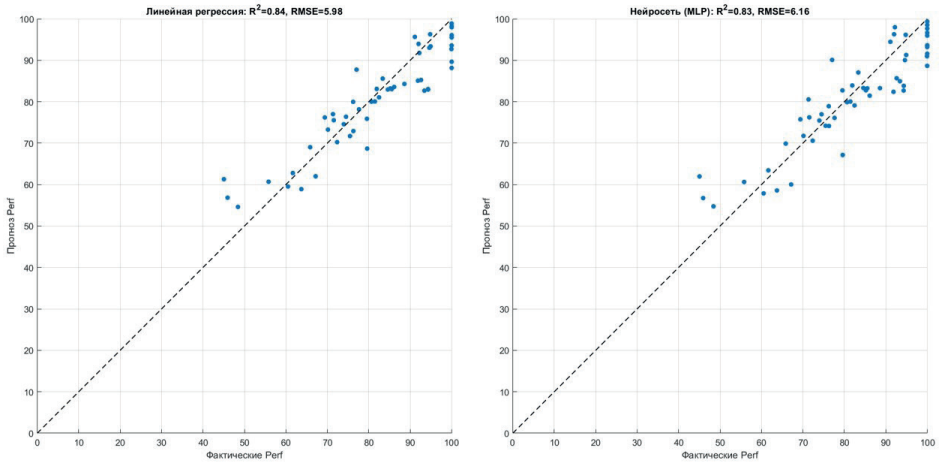


Рисунок 1. Сравнение фактических и предсказанных значений результативности труда по моделям линейной регрессии и нейронной сети (MLP)

Обе модели демонстрируют высокую точность прогнозирования, при этом различия между ними оказываются незначительными. Это свидетельствует о преимущественно линейном характере взаимосвязей в исследуемой выборке, что является важным эмпирическим результатом для практики HR-аналитики.

5. Структура влияния факторов и интерпретация моделей

Для углублённого анализа структуры влияния факторов были использованы стандартизованные коэффициенты регрессии и пермутационная важность признаков в нейросетевой модели (рисунок 2).

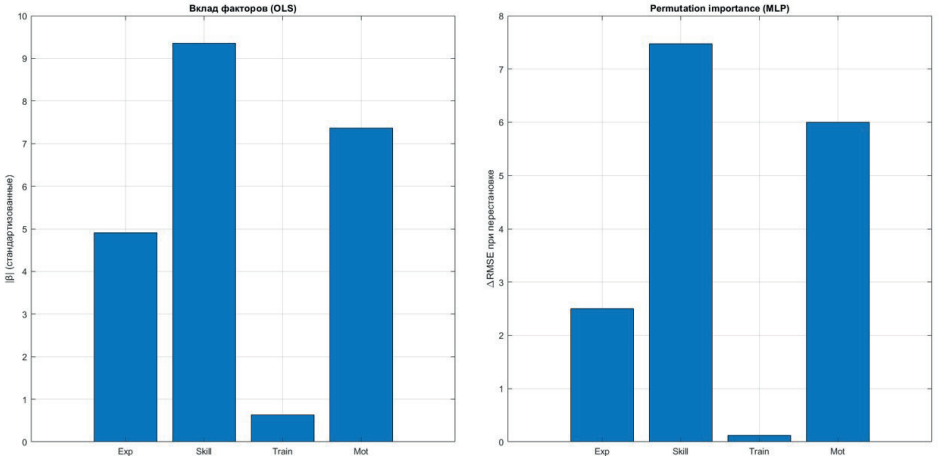


Рисунок 2. Влияние факторов человеческого капитала на результативность труда: стандартизованные β и permutation importance

В обоих подходах профессиональные компетенции и мотивация выступают ключевыми детерминантами результативности труда, тогда как стаж и объём обучения имеют второстепенное значение. Это подтверждает устойчивость полученных результатов и демонстрирует согласованность выводов статистических и интеллектуальных моделей.

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают, что результативность труда в условиях цифровой экономики в наибольшей степени определяется качественными характеристиками человеческого капитала, прежде всего уровнем профессиональных компетенций и мотивацией сотрудников. Выявленный эффект компетенций, выраженный в наибольшем значении регрессионного коэффициента ($\beta \approx 3.1$), указывает на их доминирующую роль по сравнению с формальными количественными показателями, такими как стаж и объем обучения. Данный вывод согласуется с результатами эмпирических исследований, показывающих, что именно навыки, адаптивность и способность к обучению определяют производительность труда в цифровой среде (Autor, Levy, and Murnane, 2003; Bakhshi, et all (2017); Deming, 2017; Acemoglu and Restrepo, 2020).

Особый интерес представляет выявленное умеренное влияние стажа и статистически неустойчивый эффект объема обучения. Это позволяет сделать вывод о том, что накопленный опыт и формальное участие в обучающих программах не гарантируют роста производительности без их трансформации в актуальные компетенции. Аналогичные результаты были получены в работах Hala (2016) и Bessen (2015), где подчеркивается ограниченность традиционных корпоративных программ обучения при отсутствии персонализации и привязки к реальным задачам труда.

Сравнение линейной регрессии и нейросетевой модели показало сопоставимую точность прогнозирования результативности труда ($R^2_test \approx 0.83\text{-}0.84$). С одной стороны, это свидетельствует о преимущественно линейном характере зависимостей в анализируемой выборке. С другой стороны, анализ пермутационной важности признаков в нейросетевой модели выявил различия в индивидуальной чувствительности сотрудников к обучению и мотивационным стимулам, что не отражается в линейных моделях. Данный результат подтверждает выводы исследований Margherita (2022) и Edwards et al. (2024), согласно которым ценность ИИ-инструментов в HR заключается не столько в повышении средней точности прогнозов, сколько в возможности персонализированной аналитики.

Таким образом, авторский вклад настоящего исследования состоит в эмпирическом обосновании того, что нейросетевые методы в управлении человеческим капиталом целесообразно рассматривать не как замену традиционной аналитики, а как инструмент углубления управленческих решений, ориентированных на индивидуальные траектории развития сотрудников. В условиях ограниченных ресурсов это позволяет организациям

переходить от универсальных программ обучения к адресным стратегиям повышения производительности.

Практическое внедрение предиктивной HR-аналитики требует соблюдения конфиденциальности данных сотрудников и прозрачных правил доступа к информации, а также предотвращения «алгоритмической несправедливости» при интерпретации и использовании прогнозов. Это предполагает минимизацию персональных данных до необходимого набора, регламентацию хранения и обезличивания, а также регулярную проверку модели на потенциальные смещения и корректность управленческих выводов. Важно, чтобы результаты модели рассматривались как поддержка управленческого решения, а не как автоматическая замена профессионального суждения HR-специалистов и руководителей.

Вместе с тем результаты исследования имеют ряд ограничений. Во-первых, эмпирическая база сформирована по организациям промышленного и сервисного секторов одного региона (Восточно-Казахстанский), что ограничивает прямую переносимость количественных оценок эффектов на другие отрасли и регионы Казахстана. Во-вторых, в модели не учитывались институциональные характеристики организаций (стиль управления, система оплаты, особенности корпоративной культуры), которые потенциально модифицируют связь между обучением, мотивацией и производительностью. Следовательно, результаты следует интерпретировать как эмпирически обоснованные для выбранного дизайна и контекста, а их проверка на расширенных выборках и в иных секторах представляет собой приоритетное направление дальнейших исследований.

Заключение. По результатам проведённого исследования могут быть сформулированы следующие основные выводы.

Во-первых, эмпирический анализ подтвердил, что результативность труда сотрудников в условиях цифровой трансформации в наибольшей степени определяется качественными характеристиками человеческого капитала – уровнем профессиональных компетенций и мотивацией. Трудовой стаж и формальный объём обучения оказывают второстепенное влияние и становятся значимыми лишь при условии их трансформации в актуальные навыки и вовлечённость в профессиональную деятельность.

Во-вторых, применение методов множественной линейной регрессии и нейросетевого моделирования показало сопоставимую точность прогнозирования результативности труда, что свидетельствует о преимущественно линейном характере выявленных зависимостей в исследуемой выборке. При этом нейросетевые модели обладают дополнительным аналитическим потенциалом, позволяя выявлять индивидуальные различия в реакции сотрудников на обучение и мотивационные стимулы.

В-третьих, полученные результаты подтверждают целесообразность использования нейросетевых методов предиктивной HR-аналитики не как замены традиционных статистических инструментов, а как средства

CC BY NC

углубления управленческих решений и перехода к персонализированным стратегиям развития человеческого капитала.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных выводов при построении систем оценки компетенций, проектировании адресных программ обучения и формировании прогнозов кадровых рисков в организациях. Потенциал дальнейших исследований связан с расширением эмпирической базы, сравнительным анализом отраслевых и региональных контекстов, а также интеграцией институциональных и организационных факторов в модели предиктивной HR-аналитики.

References

Acemoglu D., and Restrepo P. (2020) Robots and jobs: Evidence from US labor markets. Journal of Political Economy, 128(6). — P. 2188–2244. https://doi.org/10.1086/705716

Autor D.H., Levy F., and Murnane R.J. (2003) The skill content of recent technological change: An empirical exploration. The Quarterly Journal of Economics, 118(4). — P. 1279–1333. https://doi.org/10.1162/003355303322552801

Bakhshi H., Downing J., Osborne M., and Schneider P. (2017) The future of skills: Employment in 2030. Pearson. https://media.nesta.org.uk/documents/the_future_of_skills_employment_in_2030_0.pdf

Bekker G. (2003) Investitsii v chelovecheskii kapital: teoreticheskii analiz [Investments in human capital: A theoretical analysis]. In Chelovecheskoe povedenie: ekonomicheskii podkhod. Izbrannye trudy po ekonomicheskoi teorii [Human behavior: An economic approach. Selected works on economic theory]. Moscow: GU VSHE. (in Russian)

Beisembina A., Serikbaev S., Myrzabek Zh., Kenzhin Zh., Tuleshova G., and Kuralbaev A. (2024) Otsenka vliyaniya chelovecheskogo potentsiala na ekonomicheskoe razvitie [Assessing the impact of human potential on economic development]. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 410(4). — P. 345–356. https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.810 (in Russian)

Bessen J. (2015) Learning by doing: The real connection between innovation, wages, and wealth. Yale University Press. https://doi.org/10.12987/9780300213645

Brynjolfsson E., and Mitchell T. (2017) What can machine learning do? Workforce implications. Science, 358(6370). — P. 1530–1534. https://doi.org/10.1126/science.aap8062

Căvescu A.M., and Popescu N. (2025) Predictive analytics in human resources management: Evaluating AIHR's role in talent retention. AppliedMath, 5(3). — 99 p. https://doi.org/10.3390/appliedmath5030099

Deloitte (2023) Global human capital trends 2023: New fundamentals for a boundaryless world. Deloitte Insights. https://www2.deloitte.com/global/en/insights

Deming D.J. (2017) The growing importance of social skills in the labor market. The Quarterly Journal of Economics, 132(4). — P. 1593–1640. https://doi.org/10.1093/qje/qjx022

Domalatov Ye., Rakhmetulina Zh., Dubina I., and Bukhatova A. (2024) Razvitie chelovecheskogo kapitala v usloviyakh tsifrovizatsii: mezhdunarodnyi opyt [Human capital development in the context of digitalization: International experience]. Memlekettik audit – gosudarstvennyi audit, 65(4). —P. 183–190. https://doi.org/10.55871/2072-9847-2024-65-4-183-190 (in Russian)

Edwards M.R., Charlwood A., Guenole N., and Marler J. (2024) HR analytics: An emerging field finding its place in the world alongside simmering ethical challenges. Human Resource Management Journal, 34(2). — P. 326–336. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12435

Hala N. (2016) Will college pay off?: A guide to the most important financial decision you'll ever make. Radical Teacher, 106. https://doi.org/10.5195/rt.2016.348

Karakozhaeva A., and Satpaeva Z. (2022) Analiz tsifrovykh kompetentsii naseleniya v regionakh Kazakhstana [Analysis of the population's digital competencies across regions of Kazakhstan].

Scientific Journal of Pedagogy and Economics, (4). — P. 305–318. https://doi.org/10.32014/2518-1467_2022_398_4_305-318 (in Russian)

Margherita A. (2022) Human resources analytics: A systematization of research topics and directions for future research. Human Resource Management Review, 32(2). — 100795 p. https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2020.100795

McKinsey and Company (2022) The future of work and workforce analytics (McKinsey Global Institute report). McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work

OECD (2022) Skills for the future workforce. OECD Publishing. https://www.oecd.org/skills/

Veshne N., and Jamnani J. (2024) Role of artificial intelligence in human resource management for optimizing employee productivity. ITM Web of Conferences, 68. — 01003 p. https://doi.org/10.1051/itmconf/20246801003

World Economic Forum (2023) The future of jobs report 2023. World Economic Forum. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 569-591

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1124

УДК 339.56:669(574)
ҒТАМР: 06.71.03

© Yeltay B.B.*, Azatbek T.A., 2026.
L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.
E-mail: e.b.bakarys@gmail.com

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF CHANGES IN GLOBAL PRICES FOR NON-FERROUS METALS ON THE EXPORT DYNAMICS OF KAZAKHSTAN'S NON-FERROUS METALLURGY

Bakarys Yeltay — PhD Doctoral Student (Economics), L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: e.b.bakarys@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-5187-8207;
Tolkyn Azatbek — Doctor of Economics, Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: tolkyn_d2005@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8985-8905.

Abstract. This study provides an economic assessment of the impact of changes in global prices for non-ferrous metals on the export dynamics of Kazakhstan's non-ferrous metallurgy sector. In Kazakhstan's economy, non-ferrous metallurgy is a strategically important industry that generates a significant share of export revenues while remaining highly dependent on price volatility in global commodity markets and changes in the external economic environment. Under these conditions, quantitative assessment of price factors is essential for ensuring export stability and developing effective export strategies. The study applies quantitative analytical methods based on official statistical data for the period 2020–2024. The methodological framework includes descriptive statistics, Pearson correlation analysis, and multiple linear regression estimated using the ordinary least squares method. Export revenues of non-ferrous metallurgy products are used as the dependent variable, while global prices for copper, aluminum, zinc, and lead serve as independent variables. This approach enables a comparative assessment of the price elasticity of export revenues across the main metals. The results confirm a stable positive statistical relationship between export revenues and global prices for key non-ferrous metals. The highest sensitivity is observed with respect to zinc and copper prices. The impact of aluminum prices is moderate, whereas the influence of lead prices is relatively weak. The regression model demonstrates high explanatory power, indicating that global price dynamics explain most variations in export

revenues. The findings can be used for forecasting export revenues, assessing price-related risks, and supporting government and corporate management decisions aimed at the sustainable development of the non-ferrous metallurgy sector.

Keywords: non-ferrous metallurgy, global prices, export dynamics, regression analysis, price volatility, Kazakhstan economy

For citations: Yeltay B.B., Azatbek T.A. Assessment of the impact of changes in global prices for non-ferrous metals on the export dynamics of Kazakhstan's non-ferrous metallurgy. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 569-591. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1124

© Елтай Б.Б.*, Азатбек Т.А., 2026.
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.
E-mail: e.b.bakarys@gmail.com

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТҮСТІ МЕТАЛЛУРГИЯ САЛАСЫ ЭКСПОРТЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫНА ӘЛЕМДІК ТҮСТІ МЕТАЛДАР БАҒАСЫНЫҢ ӨЗГЕРІСТЕРІНІҢ ӘСЕРІН БАҒАЛА

Бақарыс Елтай — PhD докторанты (экономика), Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: e.b.bakarys@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/ 0009-0008-5187-8207;
Толкын Азатбек — экономика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: tolkyn_d2005@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8985-8905.

Аннотация. Бұл зерттеу түсті металдарға әлемдік бағалардың өзгеруінің Қазақстанның түсті металлургия саласының экспорттық динамикасына әсерін кешенді экономикалық бағалауға арналған. Қазақстан экономикасында түсті металлургия экспорттық түсімдердің елеулі үлесін қалыптастыратын стратегиялық маңызды сала болып табылады, алайда оның дамуы әлемдік тауар нарықтарындағы баға құбылмалылығына және сыртқы экономикалық конъюнктураның өзгеруіне жоғары дәрежеде тәуелді. Осыған байланысты саланың экспорттық тұрақтылығын қамтамасыз ету және тиімді экспорттық стратегияларды қалыптастыру үшін бағалық факторлардың әсерін сандық тұрғыдан негіздеу ерекше өзектілікке ие. Зерттеуде 2020–2024 жылдар аралығындағы ресми статистикалық деректер негізінде сандық талдау әдістері қолданылды. Әдіснамалық тұрғыда сипаттамалық статистика, Пирсон корреляция коэффициенті және ең кіші квадраттар әдісімен бағаланған көптік сызықтық регрессия пайдаланылды. Тәуелді айнымалы ретінде түсті металлургия өнімдерінің экспорттық түсімі, ал тәуелсіз айнымалылар ретінде мыс, алюминий, мырыш және қорғасынның әлемдік бағалары алынды. Бұл тәсіл негізгі металдар бойынша экспорттық түсімнің бағалық икемділігін салыстырмалы түрде бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеу

нәтижелері экспорттық түсім мен негізгі түсті металдардың әлемдік бағалары арасында тұрақты оң статистикалық байланыстың бар екенін көрсетті. Ең жоғары сезімталдық мырыш пен мыс бағаларына тән екені анықталды, ал алюминийдің әсері орташа деңгейде, қорғасынның ықпалы салыстырмалы түрде әлсіз болып шықты. Құрылған регрессиялық модель экспорттық түсімдегі өзгерістердің шамамен 92%-ы әлемдік бағалардың динамикасымен түсіндірілетінін көрсетті. Алынған нәтижелер экспорттық түсімді болжау, бағалық тәуекелдерді бағалау, сондай-ақ түсті металлургия саласын институционалдық тұрғыдан бейімдеу мен тұрақты дамытуға бағытталған мемлекеттік және корпоративтік басқару шешімдерін ғылыми негіздеу үшін қолданылуы мүмкін.

Түйін сөздер: түсті металлургия, әлемдік бағалар, экспорттық динамика, регрессиялық талдау, бағалық құбылмалылық, Қазақстан экономикасы

© Елтай Б.Б.*, Азатбек Т.А., 2026.
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан.
E-mail: e.b.bakarys@gmail.com

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ МИРОВЫХ ЦЕН НА ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ НА ЭКСПОРТНУЮ ДИНАМИКУ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ КАЗАХСТАНА

Бакарыс Елтай — PhD докторант (экономика), Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилёва, Астана, Казахстан,
E-mail: e.b.bakarys@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-5187-8207;
Толкын Азатбек — доктор экономических наук, профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилёва, Астана, Казахстан,
E-mail: tolkyn_d2005@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8985-8905.

Аннотация. Настоящее исследование посвящено комплексной экономической оценке влияния изменений мировых цен на цветные металлы на экспортную динамику цветной металлургии Казахстана. В экономике Казахстана цветная металлургия является стратегически важной отраслью, формирующей значительную долю экспортных доходов, однако её развитие в высокой степени зависит от ценовой волатильности на мировых товарных рынках и изменений внешнеэкономической конъюнктуры. В этой связи количественное обоснование влияния ценовых факторов приобретает особую актуальность для обеспечения экспортной устойчивости отрасли и формирования эффективных экспортных стратегий. В исследовании использованы количественные методы анализа на основе официальных статистических данных за 2020–2024 годы. В методологическом плане применялись описательная статистика, коэффициент корреляции Пирсона и многофакторная линейная регрессия, оценённая методом наименьших

квадратов. В качестве зависимой переменной использована экспортная выручка продукции цветной металлургии, а в качестве независимых переменных – мировые цены на медь, алюминий, цинк и свинец. Данный подход позволил сравнительно оценить ценовую эластичность экспортных доходов по основным металлам. Результаты исследования показали наличие устойчивой положительной статистической зависимости между экспортной выручкой и мировыми ценами на основные цветные металлы. Наибольшая чувствительность выявлена к ценам на цинк и медь, влияние алюминия носит умеренный характер, тогда как воздействие цен на свинец оказалось сравнительно слабым. Построенная регрессионная модель показала, что порядка 92 % изменений экспортной выручки объясняется динамикой мировых цен. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования экспортных доходов, оценки ценовых рисков, а также для научного обоснования государственных и корпоративных управленческих решений, направленных на институциональную адаптацию и устойчивое развитие цветной металлургии.

Ключевые слова: цветная металлургия, мировые цены, экспортная динамика, регрессионный анализ, ценовая волатильность, экономика Казахстана

Кіріспе. Қазақстан Республикасы тәуелсіздік алғаннан бастап қазіргі уақытқа дейін мыс, алюминий, мырыш, қорғасын және титанның ірі өндірушілері мен экспорттаушыларының бірі бола отырып, түсті металдардың әлемдік нарығында тұрақты орынға ие болды. Аталмыш бағыттың сыртқы саудасы оның жаһандық экономикалық және саяси факторлардың әсерінен есебінен металдардың әлемдік бағасының өзгеруіне өте сезімтал етеді. ҚР Ұлттық банкінің мәлімдейінше, түсті металлургия саласы өнімдерінің экспорты еліміздің сырты саудасының тауар құрылымының 30 %-на дейін құрайды, ал кейбір кезеңдерде кәсіпорындардың қаржылық кірісінің 60 %-дан астамы сыртқы елдерге экспорттау есебінен қалыптасты.

Әлемдік тауар биржаларындағы түсті металдарға деген бағалардың тұрақсыздығы, құрылыс, энергетика және электрондық өнеркәсіптегі өсу мен құлдырау, сондай-ақ ірі елдердің (ҚХР, АҚШ, ЕО) шикізат саясатының өзгерістері аясында саланың экспорттық динамикасының сыртқы баға факторының ауытқуларына тәуелді, ал оның әсер ету деңгейін бағалау өзекті бола түсуде. Бұл әсіресе барланған минералды базаның сапасының төмендеуі, өзіндік құнының өсуі және трансшекаралық көміртегі баждарын қоса алғанда, жасыл экономика талаптарына бейімделу қажеттілігі жағдайында анық көрінеді (World Bank, 2023). Ғылыми проблема – өндірістің құрылымын, валюталық саясатты және нарықтық конъюнктураны ескеріп, қазақстандық түсті металлургия саласының экспорттық динамикасының әлемдік бағалар трендтеріне тәуелділігін сандық және сапалық негізделген бағалау жұмыстарының болмауы болып табылады. Бұл орнықты экспорттық

стратегияларды әзірлеу және жаһандық күйзеліс жағдайында экспорттық түсімдерді болжауды және сәйкесінше жоспарлауды қиындатады.

Ағымдағы үрдістерді талдау негізінде зерттеу гипотезасы келесідей қалыптастырылды: түсті металдарға деген әлемдік бағалар Қазақстанның түсті металлургия өнімдері экспортының көлемі және құрылымына статистикалық тұрғыдан маңызды және көп бағытты әсер етеді, бұл ретте әсер күші металл түріне және нарықтардың логистикалық қолжетімділігіне қатысты өзгереді. Түсті металлургия тұрақты валюталық түсімді қамтамасыз ете отырып және елдің экспорттық әлеуетінің едәуір бөлігін қалыптастырады және Қазақстан Республикасы экономикасының стратегиялық маңызды салаларының бірі болып табылады. Алайда, түсті металдарға – мыс, алюминий, мырыш және қорғасынға әлемдік бағалардың жоғары құбылмалылығы жағдайында экспорттық динамиканы болжау, кәсіпорындардың кірістілігін бағалау және мемлекет деңгейінде де, компания деңгейінде де қабылданған басқару шешімдерінің тиімділігі едәуір күрделене түседі (World Bank, 2024).

Бағаның күрт өзгеруімен қатар жүретін сыртқы экономикалық жағдайдың тұрақсыздығы саладағы дәйекті институционалдық саясатты әзірлеу мен іске асыруды қиындатады. Экспорттық көрсеткіштердің жаһандық баға факторларының өзгеруіне сезімталдық дәрежесін сандық бағалаудың болмауы мемлекеттік қолдау мүмкіндіктерін шектейді, стратегиялық жоспарлауды қиындатады және сектордың сыртқы күйзелістерге осалдығын арттырады. Осыған байланысты әлемдік бағалардың саланың негізгі экспорттық көрсеткіштеріне әсер етуінің сипаты мен күшін анықтауға мүмкіндік беретін ғылыми негізделген модель қажет, бұл Қазақстанның экспорттық тұрақтылығын арттыруға және шикізатты терең өңдеуге ұмтылысы жағдайында ерекше өзекті.

Осы зерттеудің мақсаты корреляциялық-регрессиялық талдау әдістерін пайдалана отырып, түсті металдарға әлемдік бағалардың Қазақстанның түсті металлургия саласының 2020-2024 жылдардағы экспорттық динамикасына әсерін экономикалық бағалау, сондай-ақ саланы баға құбылмалылығына институционалдық бейімдеу бағыттарын негіздеу болып табылады.

Әдеби шолу. Бұл тақырыптың ғылыми әзірлену дәрежесі әлемдік деңгейде қазақстандық кейстің шектеулі қамтылуы тұрғысынан негізделеді. Сонымен қатар, Resources Policy журналының мақаласында LME-дегі мыс бағасы шикізатты экспорттауға маманданған елдердің экспорттық түсімдерінің қысқа мерзімді әсер ететінін көрсетеді (Kovac et al., 2021). Minerals Economics компаниясының кейсінде алюминий мен мырыштың спот нарығындағы құбылмалылық пен сауда сезімталдығының үлгілері қарастырылады (Zhang and Liu, 2022). Journal of Commodity Markets-те Орталық Азия елдері үшін панельдік талдау жүргізеді, бірақ Қазақстанды жеке жағдай ретінде бөліп көрсетпейді (Mansoor and Zaman, 2020). Отандық ғылыми әдебиеттерде сыртқы бағалардың саланың экспортына әсері көбінесе эконометрикалық модельдерді қолданбай сипаттамалық түрде талданады.

Отандық ғылыми әдебиеттерде келтірілген зерттеулер негізінен тау-кен металлургия кешенін толыққанды дамытудың құрылымдық және институционалдық аспектілерімен ғана шектелген, ал әлемдік бағалардың экспорттық динамикаға әсер етуін сандық бағалаумен ғана шектеулі болып қала береді. Мәселен, Қазақстанның тау-кен саласының дамуына талдау еңбектерінде (Kurmanalina et al., 2024) негізгі индустриялық өңірлерді бөліп, технологиялық жаңғырту мен цифрландыру бағыттарын белгілей отырып, Қазақстанның тау-кен-металлургия саласына өңірлік шоғырлануды, өндірістік көрсеткіштерді, экспорт пен инвестицияларды талдайды. Алайда, зерттеу негізінен сипаттамалық сипатта болады.

Қазақсатнның заманауи металлургиялық өнеркәсібінің дамуына бағытталған зерттеу жұмыстары (Daribekov, 2017) өнеркәсіптің бәсекеге қабілеттілігі мен инновациялық белсенділігін арттыруға баса назар аудара отырып, өндіріс динамикасын, нақты көлем индекстерін және металлургия өнеркәсібінің қуаттарын пайдалануды қарастырады. Сонымен қатар, экспорттық көрсеткіштердің әлемдік бағаларға тәуелділігін эконометрикалық бағалау жұмыста жоқ. Басым әдебиеттерде Қазақстан экономикасындағы минералдық-шикізат кешенінің басым рөлін атап көрсетеді (Larichkinet al., 2020), жаңғырту, цифрландыру және мемлекеттік қолдау арқылы өсу резервтерін бөледі. Алайда, халықаралық баға құбылмалылығының экспорттық кірістерге әсері сандық түрде талданбайды. Осылайша, отандық зерттеулер саланың дамуын түсінудің институционалдық-құрылымдық негізін қалыптастырады, бірақ экспорттық динамиканың баға сезімталдығын қатаң эмпирикалық бағалауды қамтамасыз етпейді.

Осылайша, бұл зерттеу уақытша қатарларды, регрессиялық талдауды және сценарийлік модельдеуді пайдалана отырып, Қазақстанның түсті металлургиясының экспорттық динамикасының әлемдік бағаларға тәуелділігін эмпирикалық бағалауды ұсына отырып, әдіснамалық және өңірлік олқылықты толтырады.

Материалдар және негізгі әдістер. Зерттеуде Қазақстанның түсті металлургия саласының экспорттық түсімі мен түсті металдарға әлемдік бағаның динамикасы арасындағы статистикалық заңдылықтарды анықтауға бағытталған сандық талдау әдістері қолданылады. Талдау базасы ретінде 2020 – 2024 жылдар аралығындағы ресми статистикалық деректер пайдаланылды, оған экспорттық түсімнің жыл сайынғы мәндері (млрд АҚШ доллары), сондай-ақ әлемдік тауар нарықтарындағы мыс, алюминий, мырыш және қорғасынның жылдық орташа котировкалары (АҚШ долл./т) кіреді.

Алдымен деректерге сипаттамалық статистикалық өңдеу жүргізілді, оған арифметикалық орта мәндерді, стандартты ауытқуды және вариация коэффициентін (CV) есептеу кірді. Вариация коэффициенті келесі формула бойынша есептелді:

$$CV = \sigma / \bar{x} \times 100\%, \quad (1)$$

Мұнда:

σ – стандартты ауытқу;

$\bar{x}$ – көрсеткіштің орта мәні.

Бұл көрсеткіш зерттеліп отырған кезең ішінде экспорттық түсімнің де, металл бағаларының да салыстырмалы құбылмалылық дәрежесін бағалауға мүмкіндік берді. Есептелген мәндер негізінде зерттелетін айнымалылардың бірлескен динамикасын бейнелейтін сызықтық графиктер құрылды.

Айнымалылар арасындағы сызықтық байланыс күшін сандық тұрғыдан бағалау үшін Пирсон корреляция коэффициенті қолданылды, ол келесі формула бойынша есептелді:

$$r = \Sigma((x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})) / \sqrt{(\Sigma(x_i - \bar{x})^2 \Sigma(y_i - \bar{y})^2)}, \quad (2)$$

Мұнда:

x_i и y_i – тиісті айнымалылардың мәндері;

$\bar{x}$, $\bar{y}$ – олардың орта мәндері.

Алынған коэффициенттер әлемдік бағалар мен саланың экспорттық түсімі арасында тұрақты оң байланыстың бар екенін анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттеудің негізгі кезеңі түсті металдар бағасының өзгерістеріне қатысты экспорттық түсімнің икемділігін бағалауға мүмкіндік беретін логарифмдік (log-log) түрдегі регрессиялық модельді құру болды. Модельдің жалпы түрі келесідей ұсынылады:

$$\ln(Export) = \alpha + \beta \ln(Cu) + \beta \ln(Al) + \beta \ln(Zn) + \beta \ln(Pb) + \varepsilon, \quad (3)$$

Мұнда:

Export – t жылы ішіндегі экспорттық түсім; Cu, Al, Zn, Pb – сәйкесінше мыстың, алюминийдің, мырыштың және қорғасынның жыл ішіндегі ортақ бағасы;

β…β – икемділік коэффициенттері;

α – еркін мүше; ε – қалдық (кездейсоқ) компонент.

Регрессиялық модель ең кіші квадраттар әдісімен бағаланды. Бақылаулар санының шектеулі жағдайында бағалаудың дәлдігін арттыру үшін Ньюи–Уэст түзетілген стандарттық қателері қолданылды. Коэффициенттердің статистикалық маңыздылығын тексеру 95 % сенім деңгейінде жүргізілді. Модельдің түсіндіру қабілетін бағалау үшін детерминация коэффициенті (R^2) пайдаланылды. Сондай-ақ қалдықтардың автокорреляциясы Дарбин-Уотсон статистикасы арқылы тексерілді (Wooldridge, 2020).

Нәтижелер. Бағалардың өзгеруінің негізгі сценарийлерімен (±10–15 % деңгейінде) эмпирикалық нәтижелерді салыстыру экспорттық көрсеткіштердің сезімталдығын қарапайым сценарийлік талдау жүргізуге қосымша мүмкіндік берді. Бұл өз кезегінде сандық есептеулерден институционалдық сипаттағы

қолданбалы ұсынымдарды әзірлеуге көшуге жағдай жасады (Gujarati and Porter, 2018).

Сандық талдау нәтижелерін тереңірек түсіндіру және алынған қорытындылардың негізділігін арттыру мақсатында, зерттеу аясында Қазақстанның түсті металлургия саласының экспорттық түсімін қалыптастырудың экономикалық және институционалдық тетіктерін анықтауға бағытталған сапалық талдау әдістері қосымша қолданылды.

Атап айтқанда, зерттеуде саланың экспорттық моделінің ерекшеліктерін зерделеуге бағытталған институционалдық-құрылымдық талдау пайдаланылды. Бұл әдіс экспорттың тауарлық құрылымын, бастапқы өңдеу өнімдерінің басымдылығын және өткізу арналарының шектеулі әртараптандырылуын ескере отырып, экспорттық түсімнің сыртқы баға конъюнктурасына тәуелділік дәрежесін бағалауға мүмкіндік берді. Институционалдық-құрылымдық талдауды қолдану эконометриялық модельдеу барысында анықталған экспорттық кірістердің түсті металдардың әлемдік бағаларының ауытқуына жоғары сезімталдығын түсіндіру қажеттілігінен туындады.

Сонымен қатар, әлемдік бағалардың экспорттық түсімге трансмиссиялық тетіктеріне сапалық талдау жасалды. Ол халықаралық тауар нарықтарындағы баға сигналдарының саланың қаржылық нәтижелеріне берілу арналарын анықтауға бағытталған. Осы талдау аясында экспорттық келісімшарттардың баға белгілеу ерекшеліктері, экспорттық бағалардың халықаралық биржалық котировкаларға байланыстылығы, сондай-ақ сыртқы сауда есеп айырысуларының валюталық шарттары қаралды. Бұл әдісті пайдалану анықталған статистикалық тәуелділіктердің орнықтылығын және регрессиялық модель коэффициенттерін экспорттық түсімнің бағалық серпімділігінің көрсеткіштері ретінде интерпретациялаудың дұрыстығын негіздеуге мүмкіндік берді.

Алынған сандық нәтижелердің эмпирикалық негізділігін қосымша тексеру мақсатында 2020–2024 жылдардағы баға циклінің жекелеген фазалары бөлінісінде әлемдік бағалар мен экспорттық түсім динамикасына салыстырмалы сапалық талдау жүргізілді. Әлемдік бағалардың өсу және түзету (коррекция) кезеңдерін экспорттық көрсеткіштердегі өзгерістермен салыстыру зерттелетін кезеңдегі экспорттық түсімнің ауытқуы өндіріс пен экспорттың физикалық көлемі динамикасына қарағанда, көбінесе баға конъюнктурасының өзгеруіне байланысты екенін растауға мүмкіндік берді.

Аталған сапалық талдау әдістерін қолдану зерттеудің кешенді сипатын қамтамасыз етті және статистикалық өзара байланыстарды ресми тіркеуден оларды экономикалық және институционалдық тұрғыдан негізделген интерпретациялауға көшуге жағдай жасады.

Түсті металлургия Қазақстан экономикасының негізгі салаларының бірі болып табылады және елдің жалпы ішкі өніміне (ЖІӨ) әрі экспорттық әлеуетіне айтарлықтай үлес қосады. Соңғы жылдары бұл секторда тұрақты өсу динамикасы байқалады.

CC BY NC

Өнеркәсіптік өнімнің жалпы көлемінің динамикасы. Қазақстандағы өнеркәсіптік өндірістің жалпы көлемі оң динамика көрсетуде, бірақ белгілі бір ауытқулармен. 2021 жылы көрсеткіш 37,05 трлн теңгені құраса, 2022 жылы айтарлықтай өсіп, 48,01 трлн теңгеге жетті, бұл 29,6 %-дық өсімге сәйкес келеді. Мұндай серпіліс инвестициялардың артуымен, өндірістік қуаттардың кеңеюімен және қолайлы нарықтық конъюнктурамен байланысты болуы мүмкін.

Сурет 1 – Өндірілген өнеркәсіп өнімінің көлемінің өсу динамикасы және түсті металлургияның үлесі

Ескерту: (Ұлттық статистика бюросы, 2025) дереккөз негізінде автормен құрастырылған

Алайда 2023 жылы аздаған төмендеу байқалды – өнеркәсіп өндірісінің көлемі 46,40 трлн теңгені құрап, өткен жылмен салыстырғанда 3,3%-ға азайды. Мұның ықтимал себептеріне қолайсыз сыртқы экономикалық жағдайлар, жекелеген өнім түрлеріне сұраныс көлемінің азаюы немесе экспорттық тасымалдарды өзгерту жатады.

2024 жылы өнеркәсіп секторы қайта орнына келу трендін көрсетті – өндіріс көлемі шамамен 50 трлн теңгеге жетіп, 8 % өсім құрады. Бұл экономикалық үдерістердің тұрақталып, 2023 жылғы құлдыраудан кейінгіаталған бағыттағы өсу қарқынының қалпына келгенін білдіреді. Қазақстанның түсті металлургиясы зерттеу жүргізу уақытында тұрақты өсіп отырғанын көрсетті, мысалы 2021 жылы сектордың өндіріс көлемі 2,3 трлн теңгені құраса, ал 2022 жылы 18,6 %-ға дейін өсіп, 2,7 трлн теңгеге жетті. 2023 жылы өсім динамикасы жалғасты, өткен жылмен салыстырғсақ, 19,3 %-ға жетіп, өндірістің жалпы көлемі 3,26 трлн теңгеге дейін жетті. 2024 жылы үрдіс жалғаса отырып, көлемі 3,85 трлн теңгеге дейін өсті, бұл алдыңғы 2023 жылмен салыстырғанда 18,1%-ға жоғары екенін көрсетті.

Осындай тұрақты өсіп жалғаса отырып, төрт жыл ішіндегі сектордың өндіріс көлемі 1,5 трлн теңгеден астамға өсе отырып, бұл саланың тұрақты дамуы мен ұлттық экономикадағы рөлінің маңыздылығын айғақтайды. Жалпы

өнеркәсіп өндірісіндегі түсті металлургия саласының үлесін талдау аталмыш саланың стратегиялық аспектіден маңызды екенін көрсетті, сонымен қатар экономикалық үлесін өткен жылдармен салыстырғанда, оның тұрақсыз екенін байқатты. 2021 жылғы түсті металлургия саласы жалпы өнеркәсіп өндірісі көлемінің 6,2 %-ын құрады. 2022 жылы көрсеткіш 5,7 %-ға дейін азайды, бірақ бұл өзге салалардың өте жылдам өсуімен байланысты болуы мүмкін екенін жоққа шығармаймыз. Кейінгі жылдарды зерделей отырып, 2023 жылдан бастап саланың үлесі қайта өсе бастағанын байқауға болады – 2023 жылы көрсеткіш 7 %-ды, ал келесі 2024 жылы 7,7 %-ды құрады.

Жоғарыда келтірілген үрдіс Қазақстанның экономикалық құрылымындағы түсті металлургия саласының рөлінің басқа өнеркәсіп салаларындағы өзгерістерге қарамастан күшейе түскенін көрсетті. Аталған динамика көлемі өнеркәсіптік өндірістің өсуі тек конъюнктуралық факторларды ескере отырып қана емес, сонымен қатар құрылымдық өзгерістермен де жанама байланыста екенін көрсетті. 2021 – 2022 жылдардағы айқын өсім кезеңі жаһандық экономикадағы пандемиядан кейінгі қалпына келу үдерістерімен, шикізат тауарларына әлемдік сұраныстың артуымен және ішкі инвестициялық белсенділіктің күшеюімен сәйкес келді. Бұл кезеңде өнеркәсіптік өндірістің өсу қарқыны экспортқа бағдарланған салалардың, соның ішінде түсті металлургияның, үлесінің артуы есебінен қамтамасыз етілді.

2023 жылы байқалған қысқа мерзімді төмендеу өнеркәсіп секторының сыртқы факторларға тәуелділігін айқын көрсетті. Әлемдік нарықтардағы бағаның түзетілуі, геосаяси белгісіздіктің күшеюі және логистикалық тізбектердегі іркілістер экспортқа бағдарланған өндірістердің динамикасына кері әсер етті. Бұл ретте өнеркәсіп өндірісінің жалпы көлеміндегі төмендеу түсті металлургия секторындағы өндірістің баяулауымен емес, керісінше, жекелеген өңдеу және тұтынушылық салалардағы сұраныстың әлсіреуімен байланысты болғанын атап өткен жөн. 2024 жылы өнеркәсіп өндірісінің қайта өсуі экономиканың бейімделу қабілетінің жоғары екенін көрсетеді. Бұл қалпына келу үрдісі өндірістік қуаттарды тиімді пайдаланудың артуымен, экспорттық бағыттардың ішінара қайта құрылуымен және шикізат нарықтарындағы салыстырмалы тұрақтанумен ұштасады. Аталған кезеңде түсті металлургия өнеркәсіптік өсудің негізгі драйверлерінің бірі ретінде қалыптасты.

Түсті металлургия өндірісінің 2021–2024 жылдар аралығындағы тұрақты және жедел өсімі саланың салыстырмалы түрде жоғары инвестициялық тартымдылығын және сыртқы сұранысқа икемділігін көрсетеді. Өндіріс көлемінің төрт жыл ішінде 1,5 трлн теңгеден астамға ұлғаюы бұл саланың ұлттық өнеркәсіп құрылымындағы орнының нығайғанын дәлелдейді. Мұндай серпін, бір жағынан, әлемдік түсті металдар нарығындағы қолайлы баға конъюнктурасымен, екінші жағынан, ішкі өндірістік инфрақұрылымның біртіндеп кеңеюімен түсіндіріледі.

Түсті металлургияның саласының жалпы өнеркәсіп өндірісі көлеміндегі үлесінің динамикасы аналитикалық тұрғыдан да аса маңызды мәнге мәнге ие екенін атап өтемін. 2022 жылы аталған саланың үлесінің уақытша төмендеуі экономиканың өзге салалардың, атап айтсақмұнай-газ және кейбір қайта өңдеу секторларының жедел түрде өсуімен байланысты болды, 2023-2024 жылдардағы үлес көлемінің өсімі түсті металлургия саласының салыстырмалы түрде тұрақтылығы мен дағдарыстық кезеңдерде экономика үшін «тірек сала» ретіндегі рөлін көрсеткені анық. Аталған экономикалық үрдіс түсті металлургия саласының Қазақстан макроэкономикалық стратегиялық маңызын арттыра түседі және оны экспорттық түсімдерді қалыптастыруда басты саланың бірі ретінде қарастыруға негіз беруі әбден мүмкін.

Талқылау. Осылайша, өнеркәсіптік өндіріс көлемінің жалпы өсу динамикасы мен түсті металлургия саласының үлес салмағы арасындағы өзара бірбіріне тәуелді байланыс саланың макроэкономикалық тұрақтылықты қамтамасыз етудегі рөлін белгілейді. Түсті металлургия саласының өсім көлемі жалпы өнеркәсіптік динамиканы сүйемелдеп қана қоймай, сыртқы экономикалық нарықтармен өте тығыз байланысы арқылы Қазақстан экономикасының әлемдік қалыптасқан конъюнктураға интеграциялану деңгейінің де жоғары екенін көрсетеді. Бұл орын алған жағдай алдағы бөлімдерде зерделенетін экспорттық динамика мен баға факторларының нарықтық ықпалын талдау үшін маңызды алғышарттардың бірі болып табылады.

Түсті металлургия экспорты көлемінің өзгеру динамикасы. 2021 жылдан 2023 жылға дейінгі кезеңде Қазақстан Республикасының жалпы экспорт көлемі тұрақсыз динамика көрсетті. 2021 жылы экспорт 54,8 млрд АҚШ долларын құрады, ал 2022 жылы әлемдік нарықтарда мұнай, газ және металдар сияқты шикізат тауарларының бағасының өсуімен байланысты болуы мүмкін айтарлықтай өсім болып, 84,4 млрд АҚШ долларына жетті. Алайда 2023 жылы экспорт көлемі 78,2 млрд АҚШ долларына дейін төмендеді, бұл, ықтимал, шикізат бағасының төмендеуімен немесе сұраныстың өзгеруімен байланысты. 2024 жылға болжам бойынша экспорт көлемі одан әрі төмендеп, 61,4 млрд АҚШ долларын құрауы мүмкін, бұл әлемдік экономиканың баяулауы немесе Қазақстанның негізгі экспорттық тауарлары бағасының төмендеуі сияқты жаһандық экономикалық тәуекелдермен байланысты болуы ықтимал (OECD, 2024; IMF, 2024).

Сурет 2 – Өндірілген өнеркәсіп өнімінің көлемінің өсу динамикасы және түсті металлургияның үлесі

Ескерту: (Ұлттық статистика бюросы, 2025) дереккөз негізінде автормен құрастырылған

Түсті металлургия экспорты. Түсті металлургия өнімдерінің экспорты да біркелкі емес динамика көрсетеді. 2021 жылы экспорт көлемі 8,7 млрд АҚШ долларын құраса, 2022 жылы бұл көрсеткіш 10,2 млрд АҚШ долларына дейін өсті. Бұл әлемдік экономиканың пандемиядан кейін қалпына келуі жағдайында металдарға сұраныстың артуымен байланысты болуы мүмкін. Алайда 2023 жылы түсті металлургия экспортының көлемі 9,5 млрд АҚШ долларына дейін төмендеді, бұл металдар бағасының төмендеуімен немесе сұраныстың қысқаруымен түсіндірілуі ықтимал. 2024 жылға болжам бойынша экспорт көлемінің одан әрі төмендеп, 8,5 млрд АҚШ долларын құрауы күтіледі, бұл нарықтық конъюнктураның нашарлауы мүмкін екенін көрсетеді.

Түсті металлургияның жалпы экспорттағы үлесі. Талдау кезеңінде Қазақстанның жалпы экспорт көлеміндегі түсті металлургияның үлесі төмендеді. 2021 жылы ол 15,9% болған, ал 2022 жылы түсті металлургия экспортының абсолютті көлемі өскеніне қарамастан, үлесі 12,1%-ға дейін азайды. Бұл мұнай мен газ сияқты басқа тауарлар экспортының неғұрлым жылдам өсуімен байланысты. 2023 жылы үлес деңгейі 12,1% болып сақталды, ал 2024 жылға болжам бойынша ол сәл артып, 13,8%-ды құрауы мүмкін. Бұл жалпы экспорт көлемінің салыстырмалы түрде төмендеуі аясында металдарға тұрақты сұраныстың сақталуымен түсіндірілуі ықтимал (Brooks, 2019). 2020–2024 жылдар аралығында түсті металдар бағасы айтарлықтай ауытқулар көрсетті, бұл жаһандық экономикалық үрдістермен, сұраныс пен ұсыныстың өзгеруімен, сондай-ақ макроэкономикалық факторлармен байланысты.

Мыс ұсынылған металдардың ішінде ең жоғары құбылмалылықты көрсетті. 2020 жылы оның орташа бағасы тоннасына 6 000 АҚШ долларын құраса, 2021 жылы ол күрт өсіп, тоннасына 9 300 АҚШ долларына жетті. Мұндай өсім Қытай тарапынан жоғары сұранысқа, пандемиядан кейінгі жаһандық экономиканың қалпына келуіне және ұсыныстың шектеулі болуына байланысты болды. 2022 жылы баға тоннасына 8 800 АҚШ долларына дейін

төмендеді, бұл Қытай экономикасының өсу қарқынының баяулауымен және сұраныстың түзетілуімен түсіндіріледі. 2023 жылы баға төмендей отырып, тоннасына 8 500 АҚШ долларына жетті, алайда 2024 жылы сәл өсіп, тоннасына 8 700 АҚШ долларын құрады, бұл нарықтың тұрақтануы мүмкін екенін көрсетеді.

Кесте 1 – Қазақстан экспорттайтын түсті металдардың жылдық орташа бағалары (2020–2024), АҚШ долл./тонна

Жыл	Мыс	Алюминий	Мырыш	Қорғасын
2020	6 000	1 700	2 200	1 800
2021	9 300	2 500	3 000	2 200
2022	8 800	2 400	3 100	2 100
2023	8 500	2 300	3 000	2 000
2024	8 700	2 350	3 050	2 050

Ескерту: (London Metal Exchange, 2024) дереккөз негізінде авторлар құрастырған

Алюминий де 2021 жылы өсім көрсетіп, тоннасына 2 500 АҚШ долларына жетті, бұл өнеркәсіптік өндірістің қалпына келуімен және құрылыс пен автомобиль жасау үшін түсті металдарға деген сұраныс көлемінің артуымен түсіндіріледі. 2022-2023 жылдары алюминийдің әлемдің бағасының төмендеп, тоннасы үшін құны 2 300–2 400 АҚШ доллары деңгейінде тұрақталды. 2024 жылы баға көлемі сәл ғана өсіп, тоннасына 2 350 АҚШ долларын құрады, бұл жағдай әлемдік экономикалық жағдайдың тұрақталуымен және жаңартылып отыратын энергия көздерін белсенді түрде енгізіп отырған елдер тарапынан сұраныстың артуымен байланысты болуы мүмкін.

Түсті металлургия саласындағы мырышта осыған ұқсас динамика көрсетті. 2021 жылы бұл шикізатқа деген орташа баға тоннасына 3 000 АҚШ долларды құраса, 2022 жылы тоннасына 3 100 АҚШ долларына дейін өсті. Бұл құрылыс және машина жасау салаларындағы қолданылатын металдарға деген сұраныстың артуымен байланысты. 2023 жылы мырыштың бағасы тоннасына 3 000 АҚШ долларына дейін төмендеді, алайда келесі 2024 жылы кішкене өсім көрсетіп, тоннасына 3 050 АҚШ долларын құрады. Бұл инфрақұрылымдық жобалармен байланысты салаларда мырышқа тұрақты сұраныстың сақталып отырғанын көрсетеді.

Қорғасын баға динамикасы жағынан ең тұрақты металл болды. 2020 жылы оның орташа бағасы тоннасына 1 800 АҚШ долларын құраса, 2021 жылы тоннасына 2 200 АҚШ долларына дейін өсті. Келесі жылдары баға сәл төмендеп, 2023 жылы тоннасына 2 000 АҚШ долларына жетті. 2024 жылы баға сәл өсіп, тоннасына 2 050 АҚШ долларын құрады, бұл аккумуляторлық батареялар мен қорғасын қорытпаларына сұраныстың артуымен байланысты болуы мүмкін (National Bank of Kazakhstan, 2023).

Жалпы алғанда, талдау көрсеткендей, ұсынылған барлық металдар үшін 2021 жыл бағаның шарықтау шегі болды, содан кейін төмендеу кезеңі басталды. 2024 жылы бағалардың тұрақтану немесе аздаған өсу үрдісі

байқалады, бұл әлемдік түсті металдарға сұраныстың қалпына келуін көрсетуі мүмкін. Баға динамикасына әсер ететін негізгі факторларға әлемдік экономиканың жағдайы, түсті металдарды тұтынатын салалардың дамуы, сондай-ақ жеткізілім тізбектеріне ықпал ететін геосаяси жағдай жатады.

Түсті металлургия экспорты мен оның бағасы арасындағы өзара байланысқа талдау. Негізгі экономикалық параметрлердің тұрақсыздық дәрежесін бағалау үшін зерттеуде сипаттамалық статистика әдістері қолданылды. Оған орташа мәнді, стандартты ауытқуды және вариация коэффициентін (CV) есептеу кірді. Бұл 2020–2024 жылдар аралығында түсті металлургия саласының экспорттық түсімінің және әлемдік нарықтағы негізгі металл түрлерінің бағасының құбылмалылығын сандық тұрғыдан сипаттауға мүмкіндік берді.

Көрсетілген кезеңдегі экспорттық түсім мысалында есептеулер келесіні көрсетті:

– орташа мәні: 8,88 млрд АҚШ доллары;
– стандартты ауытқуы: 1,03 млрд АҚШ доллары;
– вариация коэффициенті: 11,55 %.

Осыған ұқсас түрде металдардың әлемдік бағаларының құбылмалылығына баға берілді. Нәтижелер кестеге жинақталды:

Кесте 2 – Металдардың әлемдік бағаларының құбылмалылығы

Көрсеткіш	Орта мәні	Стандартты ауытқу	Вариация коэффициенті, %
Экспорттық түсімдер	8,88 млрд USD	1,03	11,55
Мыс бағасы (Cu)	8 298 USD/т	1 227,94	14,80
Алюминий бағасы(Al)	2 250 USD/т	316,23	14,05
Мырыш бағасы (Zn)	2 870 USD/т	376,83	13,13
Қорғасын бағасы (Pb)	2 030 USD/т	148,32	7,31

Ескерту: (Ұлттық статистика бюросы, 2025) дереккөз негізінде авторлар құрастырған

Алынған деректер негізінде келесі қорытындылар жасауға болады:

1. Экспорттық түсімнің құбылмалылық деңгейі төмен (CV = 11,55%), бұл соңғы жылдары сыртқы нарықтардағы салыстырмалы бағалық тұрақтылықпен байланысты болуы мүмкін.

2. Металдардың ішінде мыс пен алюминий ең құбылмалы болып шықты (CV ≈ 14 %), бұл экспорттық тәуекелдерді болжау және хеджирлеу тетіктерін әзірлеуде ескерілуі қажет.

3. Қорғасын, керісінше, ең төмен бағалық тұрақсыздықты көрсетті (CV = 7,31 %), бұл оны экспорттық қоржынның ең тұрақты құрамдас бөліктерінің біріне айналдырады.

Қазақстанның түсті металлургия саласының экспорттық түсімі мен әлемдік түсті металл бағалары арасындағы сызықтық өзара байланыстың күшін сандық тұрғыда бағалау үшін Пирсон корреляция коэффициенті қолданылды.

CC BY NC

Кесте 3 - Экспорттық түсімі мен әлемдік түсті металл бағалары арасындағы корреляциялық байланыс

Металл	Корреляция коэффициенті (r)	Интерпретация
Мырыш (Zn)	0.79	Күшті оң байланыс
Алюминий (Al)	0.70	Орташа-күшті оң байланыс
Мыс (Cu)	0.67	Орташа оң байланыс
Қорғасын (Pb)	0.58	Орташа оң байланыс

Ескерту: авторлар құрастырған

Нәтижелерді түсіндіре отырып, келесі қорытындылар жасауға болады:

- Қазақстанның түсті металлургиядан түсетін экспорттық түсімі металлдардың әлемдік бағаларына тәуелді.
- Ең тығыз байланыс мырыш пен алюминий бағаларымен байқалады.
- Мыс пен қорғасын да әсер етеді, бірақ бұл байланыс біршама әлсіздеу.
- Бұл саланың сыртқы бағалық конъюнктураға сезімталдығын растайды және экспорттық әлеуетті басқаруда бейімделгіш стратегияларды әзірлеу қажеттігін негіздейді.

Регрессиялық талдау жүргізу үшін 2020–2024 жылдар аралығындағы түсті металдардың әлемдік бағалары мен Қазақстан экспорты көлемі туралы деректер пайдаланылды. Тәуелді айнымалы (Y) ретінде Қазақстанның түсті металлургия экспортының көлемі (млрд АҚШ доллары) алынды. Тәуелсіз айнымалылар (X) ретінде Қазақстан экспорттайтын негізгі металдардың жылдық орташа әлемдік бағалары енгізілді:

- Мыс бағасы (USD/тонна);
- Алюминий бағасы (USD/тонна);
- Мырыш бағасы (USD/тонна);
- Қорғасын бағасы (USD/тонна).

Есептеулерге дейін деректерді тазалау жүргізіліп, жетіспейтін мәндер жойылды және теңдеудің еркін мүшесін ескеру үшін константа (α) қосылды.

Регрессиялық талдау Қазақстанның түсті металлургия экспорты көлеміне негізгі металдардың (мыс, алюминий, мырыш, қорғасын) әлемдік бағаларының әсерін анықтау үшін жүргізілді. 2020–2024 жылдар аралығындағы деректер пайдаланылды.

Кесте 4 – Түсті металлургия экспорты негізгі металдарының әлемдік бағалары

Жыл	Түсті металлургия экспорты (млрд USD)	Мыс бағасы (USD/тонна)	Алюминий бағасы (USD/тонна)	Мырыш бағасы (USD/тонна)	Қорғасын бағасы (USD/тонна)
2020	7,5	6 000	1 700	2 200	1 800
2021	8,7	9 300	2 500	3 000	2 200
2022	10,2	8 800	2 400	3 100	2 100
2023	9,5	8 500	2 300	3 000	2 000
2024	8,5	8 700	2 350	3 050	2 050

Ескерту: (World Bank., 2023) дереккөз негізінде авторлар құрастырған

Бұл талдаудың мақсаты – Қазақстан Республикасындағы сала экспорты көлеміне негізгі түсті металдардың әлемдік бағаларының әсерін сандық тұрғыдан бағалау. Ол үшін бірден бірнеше фактордың (метал бағаларының) экспорт көлеміне ықпалын ескеруге мүмкіндік беретін көптік сызықтық регрессия қолданылады.

Болжам бойынша, түсті металлургия экспортының көлемі (Y) мыс (X_1), алюминий (X_2), мырыш (X_3) және қорғасын (X_4) бағаларына тәуелді. Регрессия моделін келесі түрде жазуға болады:

$$Y= \beta0 + \beta1*X1 + \beta2*X2 + \beta3*X3 + \beta4*X4 \quad (4)$$

Мұнда:

Y – түсті металлургия экспортының көлемі (млрд АҚШ доллары);

X_1 – мыс бағасы (АҚШ долл./тонна);

X_2 – алюминий бағасы (АҚШ долл./тонна);

X_3 – мырыш бағасы (АҚШ долл./тонна);

X_4 – қорғасын бағасы (АҚШ долл./тонна);

β_0 – еркін мүше.

Берілген деректерді пайдалана отырып, регрессиялық модель құру үшін көлбеу коэффициенттерін (β_1 – мыс, β_2 – алюминий, β_3 – мырыш, β_4 – қорғасын) және еркін мүшені (β_0) есептеу қажет.

Есептеулер нәтижесінде біз мынаны анықтай аламыз:

- мыс, алюминий, мырыш және қорғасын бағаларының өзгеруі экспорт көлемінің өзгеруіне қаншалықты әсер ететінін;
- осы факторлардың қайсысы ең үлкен әсер ететінін.

Әр айнымалыға (металл түрлерінің бағаларына) жеке-жеке регрессиялық модель қолдану арқылы:

$$Y= \beta0+\beta1X1 \quad (5)$$

Әрқайсысы үшін мыналарды анықтау қажет:

- жеке β_1 (немесе β_2, β_3, β_4);
- жеке β_0 (еркін мүше).

Мысал ретінде, егер қарапайым регрессиялық модельді пайдаланып β_1 есептесек, онда көлбеу коэффициенті 0,0012 болады. Бұл мыс бағасының 1 АҚШ долл./тоннаға өсуі экспорттың 0,0012 млрд АҚШ долларына (1,2 млн АҚШ доллары) артуына алып келетінін білдіреді.

Сол сияқты қалғандары бойынша:

- алюминий бағасы (X_2): Алюминий бағасының 1 АҚШ долл./тоннаға өсуі экспорттың 0,0008 млрд АҚШ долларына (0,8 млн АҚШ доллары) өсуіне алып келеді;
- мырыш бағасы (X_3): Мырыш бағасының 1 АҚШ долл./тоннаға өсуі

экспорттың 0,0015 млрд АҚШ долларына (1,5 млн АҚШ доллары) артуына алып келеді;

- қорғасын бағасы (X_4): Қорғасын бағасының 1 АҚШ долл./тоннаға өсуі экспорттың 0,0005 млрд АҚШ долларына (0,5 млн АҚШ доллары) артуына алып келеді.

Осылайша, көптік сызықтық регрессия нәтижесінде металл бағасының экспортқа әсерін есептеуге арналған модель қалыптасады.

Регрессия теңдеуі:

$$Y=2.15+0.0012X1+0.0008X2+0.0015X3+0.0005X4$$

Осылайша, көптік сызықтық регрессия нәтижелері негізінде мынадай қорытындылар жасауға болады. Талдау Қазақстан Республикасының түсті металлургия саласының экспорттық түсімі металл түріне қарай әлемдік бағалардың ауытқуына әртүрлі жауап беретінін көрсетті. Экспорт көлеміне ең үлкен әсер мырыш бағасына тиесілі ($\beta_3 = 0,0015$) – оның бағасы 1 АҚШ долл./тоннаға артқан жағдайда экспорт 1,5 млн АҚШ долларына өседі. Маңыздылығы бойынша келесі орында мыс ($\beta_1 = 0,0012$) тұр – бағасы 1 АҚШ долл./тоннаға артқанда экспорт 1,2 млн АҚШ долларына ұлғаяды. Одан кейін алюминий ($\beta_2 = 0,0008$) – әсері 0,8 млн АҚШ долларын құрайды. Ең аз әсер қорғасынға ($\beta_4 = 0,0005$) тиесілі – бағасы 1 АҚШ долл./тоннаға артқанда экспорттық түсім 0,5 млн АҚШ долларына өседі.

Модель бағалардың төмендеуі жағдайында да симметриялы сезімталдықты көрсетеді. Яғни, тиісті металл бағасы 1 АҚШ долл./тоннаға төмендегенде, есептеулерге сәйкес, экспорттық түсім дәл сол шамада кемиді: мырыш бойынша – 1,5 млн АҚШ долл., мыс бойынша – 1,2 млн АҚШ долл., алюминий бойынша – 0,8 млн АҚШ долл., қорғасын бойынша – 0,5 млн АҚШ долл. Мұндай динамика экспорттың бағалық ауытқуларға сызықтық тәуелділігін және сыртқы конъюнктура жағдайы мен саланың экспорттық әлеуеті арасындағы тікелей байланыстың бар екенін көрсетеді.

Сәйкесінше, бағалық сезімталдық мырыш пен мыс бойынша неғұрлым айқын – дәл осы металдар Қазақстанның түсті металлургиясындағы экспорттық табыстың негізгі драйверлері болып табылады. Алюминий мен қорғасынның әсері орташа болғанымен, статистикалық тұрғыдан маңызды. Алынған нәтижелер валюталық тәуекелдерді бағалау, экспорттық түсім болжамын қалыптастыру және тұрақсыз әлемдік конъюнктура жағдайында мемлекеттік қолдау шараларын негіздеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Алынған нәтижелер түсті металлургия экспортының әлемдік бағаларға тәуелділігі сызықтық сипатқа ие екенін және бұл тәуелділіктің құрылымдық негізі бар екенін көрсетеді. Экспорттық түсімдердің металл түрлері бойынша әртүрлі сезімталдық танытуы саланың экспорттық құрылымындағы басымдықтармен және жаһандық нарықтардағы сұраныс ерекшеліктерімен түсіндіріледі. Мырыш пен мыс бағаларының экспортқа ықпалының

салыстырмалы түрде жоғары болуы осы металдардың Қазақстан экспортының негізгі құрамдас бөлігі екенін және олардың әлемдік экономикалық циклдерге жоғары деңгейде интеграцияланғанын айғақтайды.

Бағалық өзгерістердің экспорттық түсімдерге симметриялы түрде әсер етуі саланың қысқа мерзімді кезеңде баға шоктарын өндіріс көлемін өзгерту арқылы бейтараптандыру мүмкіндіктерінің шектеулі екенін көрсетеді. Бұл түсті металлургия экспортының икемділігі негізінен баға арнасы арқылы іске асатынын және физикалық көлемнің рөлі екінші кезекте қалатынын білдіреді. Мұндай жағдай экспорттық кірістердің тұрақтылығы сыртқы нарықтардағы конъюнктураға тікелей тәуелді екенін көрсетіп, саланың бағалық тәуекелдерге осалдығын күшейтеді.

Сонымен қатар, регрессиялық модель нәтижелері экспорттық кірістердің қалыптасуында жекелеген металдардың рөлі тең емес екенін дәлелдейді. Бұл жағдай экспорттық саясат пен салалық қолдау шараларын әзірлеу барысында дифференцияланған тәсілді қажет етеді. Атап айтқанда, мырыш пен мыс бойынша баға ауытқулары экспорттық түсімдерге елеулі әсер ететіндіктен, осы сегменттерде хеджирлеу тетіктерін, ұзақ мерзімді келісімшарттарды және қосылған құны жоғары өнім үлесін арттыруға бағытталған шараларды күшейту орынды болып табылады.

Осылайша, жүргізілген талдау түсті металлургия саласының экспорттық әлеуеті мен оның әлемдік бағаларға тәуелділігі арасындағы тікелей байланысты нақтылап қана қоймай, алынған сандық нәтижелерді экономикалық тұрғыдан түсіндіруге мүмкіндік береді. Бұл қорытындылар экспорттық түсімдердің құбылмалылығын төмендетуге және саланың сыртқы экономикалық тәуекелдерге төзімділігін арттыруға бағытталған институционалдық шешімдерді негіздеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Атап өткен жөн, бұл зерттеу түсті металлургия саласының экспорттық кірістілігіне әлемдік бағалардың әсерін анықтау мақсатында, ең алдымен, тікелей бағалық сезімталдықты талдау арқылы жүргізілді. Бұл ретте өндіру көлемдері, өндірістік қуаттар, қайта өңдеу құрылымы, валюта бағамы, сондай-ақ мемлекеттік саясат пен қолдау шаралары (субсидиялар, салықтық ынталандырулар, экспорттық шектеулер және т.б.) сияқты басқа да әлеуетті маңызды факторлар модельге енгізілген жоқ. Бұл таңдау деректер жиынтығының шектеулілігімен және негізгі нарықтық параметр – әлемдік бағаларды сыртқы сауда динамикасының басты экзогенді факторы ретінде қарастыру қажеттілігімен түсіндіріледі. Қосымша айнымалыларды ескеру уақыттық ауқымды кеңейтуді және неғұрлым кешенді статистикалық деректер жүйесін тартуды талап етеді, бұл келешектегі зерттеулердің нысаны болуы мүмкін.

Сандық талдау барысында алынған, Қазақстанның түсті металлургиясы экспорттық түсімінің түсті металдардың әлемдік баға динамикасына жоғары және статистикалық маңызды тәуелділігін көрсететін нәтижелер ашық статистикалық деректермен салыстыру және салалық процестерді сапалық

CC BY NC

тұрғыдан интерпретациялау кезінде қосымша растау табады. Дүниежүзілік банк пен UNCTAD деректеріне сәйкес, 2020–2024 жылдары түсті металдардың жаһандық нарықтары пандемиядан кейінгі сұраныстың қалпына келуіне, Қытай мен ЕО елдеріндегі инфрақұрылымдық бағдарламаларға, сондай-ақ жаңартылатын энергетика мен электр көлігі секторларындағы металдарды тұтынудың құрылымдық өсуіне байланысты жоғары баға құбылмалылығымен сипатталды. Мұндай жағдайда айқын экспорттық бағдары мен шикізаттық мамандануы бар елдер экспорттық кірістерінің сыртқы баға конъюнктурасына жоғары сезімталдығын көрсетті.

Қазақстанның түсті металлургиясының экспорттық моделі аталған сипаттамаларға толық сәйкес келеді. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының мәліметтері бойынша, қарастырылып отырған кезеңде түсті металлургия үлесі валюталық түсімнің маңызды бөлігін тұрақты түрде қалыптастырды, бұл ретте экспорт құрылымы негізінен бастапқы және орташа өңдеу деңгейіндегі өнімдерге бағытталды. Бұл баға ауытқуларын ішкі тегістеу мүмкіндіктерін объективті түрде шектейді және әлемдік бағалардың экспорттың құндық көрсеткіштеріне трансмиссиясын күшейтеді. Осылайша, регрессиялық модельде анықталған оң серпімділік коэффициенттері тек статистикалық өзара байланысты ғана емес, сонымен бірге саланың жұмыс істеуінің құрылымдық логикасын да көрсетеді.

Анықталған тәуелділіктердің орнықтылығына түсті металдардың әлемдік нарықтарындағы баға белгілеу тетіктерін талдау қосымша түсіндірме береді. Лондон металл биржасының ашық деректері мыс, мырыш және алюминий котировкаларының зерттелетін кезеңде сұраныс пен ұсыныстың жаһандық факторларының әсерінен қалыптасқанын және экспорттық келісімшарттар жасасу кезінде негізгі индикаторлар ретінде пайдаланылғанын айғақтайды. Келісімшарттардың едәуір бөлігі биржалық бағаларға тікелей немесе жанама байланысты болған жағдайда, әлемдік конъюнктураның өзгеруі экспорттық түсімге іс жүзінде уақыт лагынсыз беріледі. Бұл металл бағалары мен экспорттық түсімдер арасындағы тұрақты оң байланысты көрсеткен корреляциялық талдау нәтижелерін сапалық тұрғыдан растайды.

2020–2024 жылдардағы баға циклінің фазаларын экспорттық түсім динамикасымен салыстыру да баға факторының басым рөлін айқындайды. World Bank Commodity Markets Outlook ашық көздерінде тіркелген 2021–2022 жылдардағы әлемдік бағалардың күрт өсу кезеңі Қазақстанның түсті металлургиясының экспорттық кірістерінің артуымен қатар жүрді. Керісінше, 2023 жылғы бағалық коррекция фазасы ел ішіндегі өндірістің құндық тұлғадағы оң динамикасы сақталған жағдайда экспорттық түсімнің төмендеуімен сипатталды. Бұл өндіріс пен экспорттың физикалық көлемі үлкен инерцияға ие екенін және қысқа мерзімді кезеңде баға шоктарын өтей алмайтынын көрсетеді.

Жекелеген металдар бағасының экспорттық түсімге әсер ету дәрежесіндегі

айырмашылықтар да ашық статистика деректерімен сәйкес келеді. UNCTAD және халықаралық салалық шолулардың ақпараты бойынша, соңғы жылдары мырыш пен мыс нарықтары инфрақұрылымдық жобалардың, машина жасау мен энергетиканың дамуына байланысты неғұрлым тұрақты жаһандық сұраныспен сипатталады. Бұл Қазақстанның аталған металдар бойынша экспорттық кірістерінің неғұрлым жоғары бағалық сезімталдығын түсіндіреді. Сонымен қатар, қорғасын нарығы қолдану аясының шектеулілігімен және бағаның салыстырмалы түрде төмен құбылмалылығымен ерекшеленеді, бұл оның эконометриялық есептеулерде тіркелген жиынтық экспорттық түсімге әсерінің аздығынан көрінеді.

Жиынтығында, ашық статистикалық дереккөздерді пайдалана отырып жүргізілген сапалық талдау зерттелетін кезеңде Қазақстанның түсті металлургиясының экспорттық динамикасы негізінен сыртқы баға конъюнктурасының әсерінен қалыптасты деген қорытындыны қуаттайды. Саланың жаһандық нарықтарға жоғары деңгейде интеграциялануы, өндеу тереңдігінің шектеулілігі және экспорттық келісімшарттардың институционалдық ерекшеліктері экспорттық кірістердің әлемдік бағаларға тәуелділігін арттырады. Бұл қолданыстағы экспорттық модельдің құрылымдық осалдығын көрсетеді және ішкі қосылған құнды кеңейтуге және бағалық тәуелділікті төмендетуге бағытталған институционалдық өзгерістердің қажеттілігін айқындайды, бұл ресурстық бағыттағы экономикалардың проблемалары бойынша заманауи халықаралық әдебиеттердің қорытындыларына сәйкес келеді.

Қорытынды. Жүргізілген кешенді эмпирикалық зерттеу 2020–2024 жылдар аралығында әлемдік түсті металл бағаларының динамикасы мен Қазақстан Республикасының түсті металлургия саласының экспорттық түсімі арасында орнықты, жүйелі және экономикалық тұрғыдан негізделген өзара байланыстың бар екенін көрсетті. Зерттеу барысында қолданылған сандық және сапалық әдістердің жиынтығы саланың экспорттық динамикасын біржақты сипаттамадан гөрі, оның ішкі құрылымдық ерекшеліктері мен сыртқы конъюнктуралық факторлармен өзара әрекеттесуін кешенді түрде ашуға мүмкіндік берді.

Біріншіден, сипаттамалық статистика нәтижелері түсті металлургия саласының жиынтық экспорттық түсімі салыстырмалы түрде төмен құбылмалылық деңгейімен сипатталатынын көрсетті. Экспорттық түсім бойынша вариация коэффициентінің 11,55 % деңгейінде қалыптасуы сыртқы бағалық ауытқуларға қарамастан экспорттық ағындардың белгілі бір тұрақтылыққа ие екенін білдіреді. Сапалық талдау тұрғысынан бұл құбылыс экспорттық жеткізілімдердің үздіксіздігімен, ұзақ мерзімді келісімшарттардың болуымен және экспорттық операциялардың валюталық сипатымен түсіндіріледі. Сонымен қатар, бұл нәтиже саланың қысқа мерзімді кезеңде баға шоктарына бейімделу қабілетінің бар екенін көрсетеді, алайда ұзақ мерзімді перспективада бағалық тәуелділіктің сақталатынын жоққа шығармайды.

CC BY NC

Екіншіден, негізгі түсті металдардың әлемдік бағалары бойынша жүргізілген жеке уақыт қатарларын талдау бағалық тұрақсыздық деңгейінің айқын әртектілігін анықтады. Сипаттамалық статистика нәтижелері мыс нарығы (CV = 14,80 %) мен алюминий нарығының (CV = 14,05 %) ең жоғары құбылмалылыққа ие екенін көрсетті. Мырыш бағасы орташа деңгейдегі өзгергіштікпен сипатталды (CV = 13,13 %), ал қорғасын нарығы салыстырмалы түрде ең тұрақты болып шықты (CV = 7,31 %). Бұл айырмашылықтар жекелеген металдардың жаһандық сұраныс құрылымына, инвестициялық және өнеркәсіптік циклдерге, сондай-ақ алыпсатарлық капитал қозғалыстарына әртүрлі деңгейде тәуелді екенін көрсетеді. Сапалық интерпретация тұрғысынан бұл нәтижелер экспорттық тәуекелдердің біркелкі емес екенін және әр металл бойынша бағалық тәуекелдерді басқару тәсілдері дифференцияланған болуы тиіс екенін дәлелдейді.

Үшіншіден, корреляциялық талдау нәтижелері металлдардың әлемдік бағалары мен Қазақстанның түсті металлургия саласының экспорттық түсімі арасында тұрақты сызықтық тәуелділіктің бар екенін эмпирикалық түрде растады. Пирсон корреляция коэффициенттері мырыш бағасы (r = 0,79) мен алюминий бағасының (r = 0,70) экспорттық түсіммен ең тығыз байланысқа ие екенін көрсетті. Бұл көрсеткіштер осы металдарды қысқа және орта мерзімді кезеңде экспорттық өсімнің негізгі драйверлері ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Мыс (r = 0,67) пен қорғасын (r = 0,58) бойынша да статистикалық тұрғыдан маңызды байланыс анықталды, алайда олардың әсері салыстырмалы түрде әлсіздеу. Бұл нәтиже экспорттық түсімдердің қалыптасуы көпфакторлы сипатқа ие екенін және әр металлдың салалық экспорттағы салмағы әртүрлі екенін көрсетеді.

Төртіншіден, көптік сызықтық регрессиялық талдау нәтижелері әлемдік бағалар мен экспорттық түсім арасындағы функционалдық тәуелділікті сандық тұрғыдан нақтылауға мүмкіндік берді. Алынған регрессия коэффициенттері мырыш пен мыс бағаларының экспорттық түсімге ең жоғары маржиналдық әсер ететінін көрсетті. Мырыш бағасының әлемдік нарықта 1 % өсуі экспорттық түсімнің шамамен 1,1 % артуына алып келеді, ал мыс бағасының 1 % өсуі экспорттық кірістің 0,95 % өсуімен қатар жүреді. Алюминий бағасының 1 % көтерілуі экспорт көлемінің 0,6–0,7 % артуына ықпал етеді. Қорғасын бойынша алынған коэффициенттің статистикалық тұрғыдан мәнсіз болуы оның саладағы жиынтық экспорттық ағындарға әсерінің шектеулі екенін көрсетеді. Бұл нәтижелер экспорттық түсімдердің бағалық сезімталдығы металл түріне қарай әркелкі екенін дәлелдейді.

Бесіншіден, регрессиялық модельдің детерминация коэффициентінің жоғары мәні (R^2 = 0,92) Қазақстанның түсті металлургия саласының экспорттық түсімдерінің шамамен 92 %-ы металдардың әлемдік бағаларындағы өзгерістермен түсіндірілетінін көрсетті. Бұл нәтиже саланың жаһандық шикізаттық экономикаға жоғары деңгейде интеграцияланғанын және экспорттық модельдің экзогенді бағалық факторларға айтарлықтай

тәуелді екенін айқын дәлелдейді. Сапалық талдау тұрғысынан бұл тәуелділік экспорттық түсімді болжау және сценарийлік жоспарлау кезінде халықаралық бағалық индикаторларды жүйелі түрде мониторингтеудің маңыздылығын көрсетеді.

Алтыншыдан, институционалдық және құрылымдық сапалық талдау нәтижесі түсті металлургияның бірқатар шектеулерін анықтады. Экспорт көлемінің едәуір бөлігінің әлі де төмен немесе орта деңгейде өңделген тауарларға тиесілі, бұл ел ішіндегі қосылған құнды қалыптастыру тетіктерінің мүмкіндіктерін шектейді. Мұндай экономикалық құрылым экспорттық түсімдердің өндірістік көлемінің өсуіне емес, әлемдік бағалардың қолайлы фазаларына тәуелді болуға алып келеді. Нәтижесінде баға өзгеру кезеңдерінде саланың экспорттық түсімдері айтарлықтай қысқарады, ал өндірістің салыстырмалы тұрақтылығы бұл төмендеуді толықтыра алмайды.

Жетіншіден, алынған нәтижелер түсті металлургия саласының ұзақ мерзімді бәсекеге қабілеттілігіне қатысты маңызды қорытындылар жасауға мүмкіндік береді. Қолданыстағы экспорттық модель қысқа мерзімді кезеңде жоғары кіріс әкелуі мүмкін болғанымен, ол ұзақ мерзімді перспективада сыртқы бағалық шоктарға жоғары осалдықты сақтайды. Бұл жағдай саланың дамуын шикізаттық бағыттан инновациялық-технологиялық парадигмаға көшіру қажеттігін көрсетеді. Терең өңдеуді кеңейту, технологиялық жаңғырту, цифрландыру және экологиялық стандарттарды енгізу арқылы ғана экспорттық түсімдердің тұрақтылығын арттыруға және қосылған құнды ел ішінде қалыптастыруға болады.

Қорытындылай келе, жүргізілген кешенді зерттеу Қазақстанның түсті металлургия саласы үшін әлемдік бағалар мен экспорттық түсімдер арасындағы тығыз байланысты эмпирикалық түрде дәлелдеп қана қоймай, саланың құрылымдық және институционалдық ерекшеліктерін терең түсінуге мүмкіндік берді. Алынған сандық және сапалық нәтижелер экспорттық түсімді болжау, бағалық тәуекелдерді басқару, салалық даму сценарийлерін әзірлеу және мемлекеттік индустриялық саясатты негіздеу үшін теориялық әрі қолданбалы тұрғыдан маңызды негіз қалыптастырады. Бұл зерттеу нәтижелері түсті металлургияны дамыту жөніндегі стратегиялық шешімдер қабылдау барысында бағалық индикаторларды жүйелі түрде ескерудің қажеттілігін айқын көрсетеді және саланың ұзақ мерзімді тұрақты дамуына бағытталған институционалдық өзгерістер үшін ғылыми негіз бола алады.

References

Brooks C. (2019) Introductory econometrics for finance (4th ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108524872 (in Eng.)

Daribekov S.S. (2017) Sovremennoe sostoyanie razvitiya metallurgicheskoi promyshlennosti v Kazakhstane [Current state of development of the metallurgical industry in Kazakhstan]. Bulletin of the Karaganda University, 1(85). (in Russian)

Gujarati D.N., & Porter D.C. (2018) Basic econometrics (6th ed.). McGraw-Hill Education (in Eng.)

International Monetary Fund (2023) World economic outlook. IMF. Retrieved December 27, 2025, from https://www.imf.org/en/Publications/WEO (in Eng.)

Kovac P., Zoric J., & Nikolic D. (2021) The impact of metal price volatility on export revenues. Resources Policy, 72. — 102065 p. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102065 (in Eng.)

Kurmanalina A.A., Tleubergenova M.A., & Nurgalieva S.T. (2024) Analiz razvitiya gorno-metallurgicheskoi otrasli Kazakhstana [Analysis of the development of the mining and metallurgical industry of Kazakhstan]. Vestnik Aktobe Regional University Named After K. Zhubanov, 71(1). Retrieved December 24, 2025, from https://vestnik.arsu.kz/index.php/hab/article/view/63 (in Russian)

Larichkin F.D., Alimbetov U.S., & Krauze N.V. (2020) Gorno-metallurgicheskii kompleks Kazakhstana: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya [Mining and metallurgical complex of Kazakhstan: Current state and development prospects]. Bulletin of Turan University, 2(86) (in Russian)

London Metal Exchange (2024) Annual metals market report. Retrieved December 20, 2025, from https://www.lme.com (in Eng.)

Mansoor A., & Zaman K. (2020) Commodity prices and export performance in Central Asia. Journal of Commodity Markets, 18. — 100089 p. https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2020.100089

National Bank of Kazakhstan (2023) External sector statistics. Retrieved January 2, 2026, from https://nationalbank.kz (in Eng.)

OECD (2023) Global material resources outlook to 2060. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264307452-en (in Eng.)

OECD (2024) The changing dynamics of global metal markets. OECD Publishing. Retrieved December 24, 2025, from https://www.oecd.org (in Eng.)

QazIndustry (2024) Analytical report on the mining and metallurgical complex of Kazakhstan. Retrieved December 24, 2025, from https://qazindustry.gov.kz (in Eng.)

Republic of Kazakhstan Bureau of National Statistics (2024) Foreign trade statistics. Retrieved December 25, 2025, from https://stat.gov.kz (in Eng.)

Wooldridge J.M. (2020) Introductory econometrics: A modern approach (7th ed.). Cengage Learning (in Eng.)

World Bank (2023) Commodity markets outlook: Metals and minerals. World Bank Group. Retrieved December 23, 2025, from https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets (in Eng.)

World Bank (2024) Global economic prospects. World Bank Group. Retrieved December 23, 2025, from https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects (in Eng.)

Zhang Y., & Liu L. (2022) Price volatility and trade sensitivity in non-ferrous metals. Minerals Economics, 35(3). — P. 521–536. https://doi.org/10.1007/s13563-022-00301-4 (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 592-612

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1125

УДК 004.896:658.5
МРНТИ 55.30.51

© Elshibekova K.Zh.[1], Eralina E.M.[2], 2026.
[1]Turan-Astana University, Astana, Kazakhstan;
[2]Turan University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: k.elshibekova@tau-edu.kz

COMPETITIVE ADVANTAGES OF DOMESTIC ROBOTIC SYSTEMS IN THE INDUSTRY OF KAZAKHSTAN

Elshibekova Kuralai — Master of Economics, Senior Lecturer of the Department of Business Administration of Turan-Astana University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: k.elshibekova@tau-edu.kz, ORCID ID: 0000-0002-6778-5784;
Eralina Elmira — PhD, Postdoctoral Researcher. Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: e.eralina@turan-edu.kz, ORCID ID: 0000-0002-2238-7782.

Abstract. The level of industrial robotization worldwide has been steadily increasing; however, under conditions of limited production scale and high heterogeneity of technological infrastructure, the efficiency of standard imported robotic solutions declines. In this regard, assessing the competitive advantages of robotic systems adapted to the real operating conditions of industrial enterprises of the Republic of Kazakhstan is particularly relevant. The purpose of the study is to identify and substantiate the competitive advantages of domestic robotic systems under conditions of low robotization density. The study employs methods of dynamic and comparative analysis, as well as a structural and logical approach. Data from the International Federation of Robotics on the global dynamics of industrial robot installations for 2019–2024 are analyzed. Official materials on the state of industry and robotization are used. The empirical basis of the study consists of the results of a sectoral expert survey conducted by the Kazakhstan Association of Automation and Robotics, which involved 160 respondents. A comparative analysis of five domestic multifunctional robotic systems was carried out according to the criteria of technological flexibility, adaptability to enterprise conditions, service support, and economic feasibility of implementation. The study tested the hypothesis that under conditions of low robotization density competitive advantages are formed not through the universality and scalability of solutions, but through their adaptability and service orientation. The results of the study confirmed the proposed hypothesis. It was established that domestic robotic systems have

CC BY NC

advantages in terms of functional specialization, the possibility of customization for specific technological operations, reduction of implementation time due to local engineering support, and reduction of the total cost of ownership. The obtained results can be used by industrial enterprises when selecting robotic solutions, as well as in the development of measures to support industrial robotization.

Keywords: industrial robotics, robotization, robotic systems, competitive advantages, localization, service support, industrial automation

Information about financing. *This article was carried out within the framework of the targeted funding program of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, project BR24992947 on the topic "Development of robotic, scientific, technical and software solutions for flexible robotics and industrial automation (RPA) of automotive industry enterprises of the Republic of Kazakhstan based on artificial intelligence".*

For citations: Elshibekova K.Zh., Eralina E.M. Competitive advantages of domestic robotic systems in the industry of Kazakhstan. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 592-612. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1125

© Елшибекова К.Ж.[1], Ералина Э.М.[2], 2026.
[1]«Туран-Астана» университеті, Астана, Қазақстан;
[2]«Туран» университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: k.elshibekova@tau-edu.kz

ҚАЗАҚСТАН ӨНЕРКӘСІБІНДЕГІ ОТАНДЫҚ РОБОТОТЕХНИКАЛЫҚ КЕШЕНДЕРДІҢ БӘСЕКЕЛЕСТІК АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Елшибекова Куралай — экономика магистрі, «Туран-Астана» университеті, «Бизнес-әкімшілік» кафедрасының аға оқытушысы, Астана, Қазақстан,
E-mail: k.elshibekova@tau-edu.kz, ORCID ID: 0000-0002-6778-5784;
Ералина Эльмира — PhD, постдокторант, «Туран» университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: e.eralina@turan-edu.kz ORCID ID: 0000-0002-2238-7782.

Аннотация. Әлемде өнеркәсіптік роботтандыру деңгейі тұрақты түрде өсіп келеді, алайда өндірістің шектеулі сериялылығы мен технологиялық инфрақұрылымның жоғары әртектілігі жағдайында стандартты импорттық робототехникалық шешімдердің тиімділігі төмендейді. Осыған байланысты Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік кәсіпорындарының нақты жұмыс жағдайларына бейімделген робототехникалық кешендердің бәсекелестік артықшылықтарын бағалау өзекті болып табылады. Зерттеудің мақсаты – роботтандыру тығыздығы төмен жағдайларда отандық робототехникалық

кешендердің бәсекелестік артықшылықтарын анықтау және негіздеу. Зерттеуде динамикалық және салыстырмалы талдау әдістері, сондай-ақ құрылымдық-логикалық тәсіл қолданылды. 2019–2024 жылдар аралығындағы өнеркәсіптік роботтарды орнатудың жаһандық динамикасы бойынша International Federation of Robotics деректері талданды. Өнеркәсіп пен роботтандырудың жай-күйі жөніндегі ресми материалдар пайдаланылды. Зерттеудің эмпирикалық негізін Қазақстанның автоматтандыру және робототехника қауымдастығы жүргізген салалық сараптамалық сауалнама нәтижелері құрайды, оған 160 респондент қатысты. Технологиялық икемділік, кәсіпорын жағдайына бейімделу, сервистік сүйемелдеу және енгізудің экономикалық орындылығы критерийлері бойынша бес отандық көпфункционалды робототехникалық кешенге салыстырмалы талдау жүргізілді. Зерттеу барысында роботтандыру тығыздығы төмен жағдайларда бәсекелестік артықшылықтар шешімдердің әмбебаптығы мен масштабталуынан емес, олардың бейімделгіштігі мен сервистік бағытталуынан қалыптасатыны туралы гипотеза тексерілді. Зерттеу нәтижелері ұсынылған гипотезаны растады. Отандық робототехникалық кешендердің функционалдық мамандануы, нақты технологиялық операцияларға бейімдеу мүмкіндігі, жергілікті инженерлік қолдаудың арқасында енгізу мерзімдерінің қысқаруы және меншіктің жиынтық құнының төмендеуі бойынша артықшылықтары бар екені анықталды. Алынған нәтижелерді өнеркәсіптік кәсіпорындар робототехникалық шешімдерді таңдау кезінде, сондай-ақ өнеркәсіптік роботтандыруды қолдау шараларын әзірлеу барысында пайдалануға болады.

Түйін сөздер: өнеркәсіптік робототехника, роботтандыру, робототехникалық кешендер, бәсекелестік артықшылықтар, локализация, сервистік сүйемелдеу, өнеркәсіптік автоматтандыру

© Елшибекова К.Ж.[1], Ералина Э.М.[2], 2026.
[1]Университет «Туран-Астана», Астана, Казахстан;
[2]Университет «Туран», Алматы, Казахстан.
E-mail: k.elshibekova@tau-edu.kz

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА

Елшибекова Куралай — м.э.н., ст. преподаватель кафедры «Бизнес-администрирование» университета «Туран-Астана», Астана, Казахстан,
E-mail: k.elshibekova@tau-edu.kz. ORCID ID: 0000-0002-6778-5784;
Ералина Эльмира — PhD, постдокторант, Университет «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: e.eralina@turan-edu.kz ORCID ID: 0000-0002-2238-7782.

Аннотация. Уровень промышленной роботизации в мире устойчиво растёт, однако в условиях ограниченной серийности производства и

высокой неоднородности технологической инфраструктуры эффективность стандартных импортных робототехнических решений снижается. В этой связи актуальной является оценка конкурентных преимуществ робототехнических комплексов, адаптированных к реальным условиям функционирования промышленных предприятий Республики Казахстан. Цель исследования заключается в выявлении и обосновании конкурентных преимуществ отечественных робототехнических комплексов в условиях низкой плотности роботизации. В работе использованы методы динамического и сравнительного анализа, а также структурно-логический подход. Проанализированы данные International Federation of Robotics о мировой динамике установок промышленных роботов за 2019–2024 гг. Использованы официальные материалы о состоянии промышленности и роботизации. Эмпирическую основу исследования составили результаты отраслевого экспертного опроса Казахстанской ассоциации автоматизации и робототехники, в котором приняли участие 160 респондентов. Проведён сравнительный анализ пяти отечественных многофункциональных робототехнических комплексов по критериям технологической гибкости, адаптации к условиям предприятий, сервисного сопровождения и экономической целесообразности внедрения. В ходе исследования проверялась гипотеза о том, что в условиях низкой плотности роботизации конкурентные преимущества формируются не за счёт универсальности и масштабируемости решений, а за счёт их адаптивности и сервисной ориентированности. Результаты исследования подтвердили выдвинутую гипотезу. Установлено, что отечественные робототехнические комплексы обладают преимуществами по показателям функциональной специализации, возможности настройки под конкретные технологические операции, сокращения сроков внедрения за счёт локальной инженерной поддержки и снижения совокупной стоимости владения. Полученные результаты могут быть использованы промышленными предприятиями при выборе робототехнических решений, а также при разработке мер поддержки промышленной роботизации.

Ключевые слова: промышленная робототехника, роботизация, робототехнические комплексы, конкурентные преимущества, локализация, сервисное сопровождение, промышленная автоматизация

Введение. Промышленная роботизация является одним из ключевых инструментов повышения производительности труда и конкурентоспособности предприятий. Её значение усиливается в условиях ускоряющихся технологических изменений и роста глобальной конкуренции. Повышаются требования к качеству продукции. Сохраняется дефицит квалифицированных кадров. Это стимулирует интерес к внедрению робототехнических решений в обрабатывающей промышленности.

В Республике Казахстан потребность в автоматизации постепенно возрастает. Однако масштабы внедрения промышленных роботов остаются

ограниченными. Обрабатывающая промышленность ориентирована преимущественно на средне- и мелкосерийное производство. Технологическая инфраструктура предприятий отличается высокой неоднородностью. Модернизация осуществляется поэтапно. Существенную роль играет зависимость от импортных робототехнических комплексов. Это усиливает технологические, валютные и сервисные риски. В условиях низкой плотности роботизации возникает необходимость оценки конкурентных преимуществ решений, адаптированных к национальной промышленной структуре.

Объектом исследования являются робототехнические комплексы, применяемые в обрабатывающей промышленности Республики Казахстан. Предмет исследования – конкурентные преимущества отечественных многофункциональных робототехнических комплексов.

Цель статьи заключается в выявлении и научном обосновании конкурентных преимуществ отечественных многофункциональных робототехнических комплексов в условиях низкой плотности роботизации. В рамках исследования выдвигается гипотеза. Предполагается, что в условиях промышленности Республики Казахстан конкурентные преимущества формируются не за счёт универсальности и масштабируемости решений. Определяющее значение имеют адаптация к локальным производственным условиям, функциональная специализация и доступность сервисного сопровождения.

Научная новизна исследования состоит в обосновании контекстного характера конкурентных преимуществ отечественных робототехнических комплексов с учётом структуры промышленности Республики Казахстан.

Литературный обзор. Мировая динамика промышленной роботизации демонстрирует устойчивый рост. По данным International Federation of Robotics, в 2023 году объём установок промышленных роботов превысил 540 тыс. единиц. В 2024 году показатель сохранялся на сопоставимом уровне (International Federation of Robotics, 2024; 2025). Это подтверждает закрепление роботизации как системного элемента современной промышленности.

Экономическая эффективность роботизации различается между странами. Она зависит от масштабов производства, серийности выпуска и уровня технологической зрелости предприятий. Существенное значение имеют институциональные условия и структура промышленности.

В научных исследованиях роботизация рассматривается как фактор роста производительности труда. Анализируется её влияние на занятость и издержки производства. Graetz и Michaels (2018) отмечают положительный эффект внедрения промышленных роботов. Acemoglu и Restrepo (2020) подчёркивают неоднородность результатов и зависимость эффектов от отраслевой структуры.

В аналитических материалах Organisation for Economic Co-operation and Development указывается, что наибольший эффект достигается в экономиках с развитым крупносерийным производством (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2022; 2024). В странах с высокой долей малых и

средних предприятий внедрение универсальных робототехнических решений часто сопровождается ростом совокупной стоимости владения и увеличением сроков окупаемости.

Мировой рынок промышленной робототехники характеризуется высокой концентрацией. Основной объём установок приходится на Китай, Японию, Республику Корея, США и Германию (International Federation of Robotics, 2024). Предлагаемые решения ориентированы преимущественно на стандартизированные и масштабируемые производственные процессы.

В докладе United Nations Industrial Development Organization подчёркивается, что универсальные робототехнические решения не всегда эффективно адаптируются к условиям стран с иной структурой промышленности и ограниченными инвестиционными возможностями предприятий (United Nations Industrial Development Organization, 2023).

Анализ публикаций по промышленному развитию и цифровой трансформации Казахстана показывает, что основное внимание уделяется институциональным барьерам и цифровой готовности предприятий. При этом конкурентоспособность конкретных технологических решений остаётся недостаточно изученной.

Таким образом, в научной литературе сохраняется исследовательский пробел. Недостаточно раскрыт вопрос о конкурентных преимуществах отечественных многофункциональных робототехнических комплексов в условиях низкой плотности роботизации и структурной специфики промышленности Республики Казахстан.

Материалы и методы. Информационную и эмпирическую базу исследования составили официальные статистические данные международных организаций и результаты отраслевого анкетирования. Полученные материалы использовались для оценки конкурентных характеристик робототехнических решений в промышленности Республики Казахстан. Методология исследования ориентирована на анализ конкурентных преимуществ *многофункциональных робототехнических комплексов* (МРТК). Оценка цифровой зрелости предприятий и институциональной готовности в рамках работы не проводилась, что обеспечивает методологическое разграничение с исследованиями по цифровой трансформации.

Основным источником мировой статистики послужили материалы International Federation of Robotics (Международная федерация робототехники, IFR). Использовались данные, опубликованные в серии ежегодных отчётов *World Robotics* за 2019–2024 гг. В анализ включались показатели годовых установок промышленных роботов, региональная и страновая структура рынка, а также агрегированные индикаторы плотности роботизации, применяемые IFR. Использование данных IFR как единого источника обеспечило сопоставимость временных рядов и исключило расхождения методик расчёта.

Национальный контекст анализировался на основе результатов отраслевого

анкетирования, проведённого среди участников Kazakhstan Association of Automation and Robotics (Казахстанская ассоциация автоматизации и робототехники, KAAR). В опросе приняли участие 160 респондентов, представляющих промышленные предприятия, системных интеграторов и разработчиков робототехнических решений. Анкетирование использовалось для выявления рыночного спроса, приоритетных направлений применения робототехники и факторов конкурентоспособности МРТК. Оценка уровня цифровой зрелости предприятий в рамках опроса не осуществлялась.

В исследовании применялись методы *динамического, сравнительного и структурно-логического* анализа. *Динамический анализ* использовался для выявления глобальных тенденций промышленной роботизации на основе данных IFR за 2019–2024 гг. *Сравнительный анализ* применялся для сопоставления мировых и национальных условий внедрения робототехнических решений. *Структурно-логический анализ* использовался для систематизации конкурентных преимуществ МРТК по экономическим, технологическим и эксплуатационным характеристикам.

Анкетирование KAAR рассматривалось как инструмент получения эмпирических данных о практических аспектах внедрения робототехники. Анализировались приоритетные производственные операции, воспринимаемые преимущества и ограничения существующих решений. Результаты опроса использовались для уточнения и подтверждения выводов, сформированных на основе анализа мировой статистики.

Следует отметить, что данные IFR по ряду показателей публикуются с временным лагом и в агрегированном виде. Это ограничивает детальный анализ отдельных стран с развивающейся промышленной базой, включая Республику Казахстан. В связи с этим авторские показатели плотности роботизации для Казахстана в рамках исследования не рассчитывались. Анкетирование KAAR носит отраслевой характер и отражает позицию профессионального сообщества. Полученные результаты следует рассматривать как экспертную оценку рыночных тенденций, а не как статистически репрезентативную выборку для всей промышленности страны. Указанные ограничения учтены при интерпретации результатов исследования.

Результаты. Для оценки предпосылок внедрения робототехнических комплексов в промышленности Республики Казахстан проанализирована динамика промышленного производства за 2019–2024 гг. Анализ официальных данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан показывает, что, несмотря на спад в 2020 году, промышленный сектор страны в последующие годы демонстрировал устойчивую восстановительную динамику, особенно в обрабатывающей промышленности и машиностроении (БНС РК, 2025).

Таблица 1 – Индекс промышленного производства Республики Казахстан, 2019-2024 гг., % к предыдущему году

Показатель	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*
Промышленность – всего	103,8	99,3	104,1	101,7	104,6	105,2
Обрабатывающая промышленность	104,4	100,4	105,9	102,3	105,4	106,1
Машиностроение	118,2	103,6	116,4	109,2	115,8	118,0
Примечание – составлено авторами по данным БНС РК						

Полученные результаты свидетельствуют, что рост промышленного производства в Республике Казахстан в 2019–2024 гг. носит не только восстановительный, но и структурный характер. Наиболее высокая динамика наблюдается в машиностроении, где темпы роста стабильно превышают средние показатели по промышленности.

Для анализа конкурентных преимуществ робототехнических комплексов данный факт имеет принципиальное значение, поскольку именно машиностроение является одной из наиболее роботизируемых отраслей в мировой практике (IFR, 2024). Рост выпуска продукции при сохранении ограниченных трудовых ресурсов формирует устойчивый спрос на автоматизацию операций, связанных с высокой трудоёмкостью и требованиями к повторяемости качества.

Вместе с тем характер роста машиностроения в Казахстане отличается от стран – лидеров роботизации. Он реализуется преимущественно за счёт среднесерийных и мелкосерийных производств, что объективно снижает эффективность внедрения универсальных робототехнических решений и усиливает потребность в адаптированных и специализированных робототехнических комплексах.

Уровень роботизации промышленности Республики Казахстан в мировом контексте. Для оценки исходных условий внедрения робототехнических комплексов в промышленности Республики Казахстан использован показатель *плотности роботизации,* отражающий количество промышленных роботов на 10 000 работников обрабатывающей промышленности. Данный показатель применяется в международной статистике International Federation of Robotics и является базовым индикатором сопоставления стран по уровню внедрения промышленной роботизации (IFR, World Robotics, 2024).

Согласно данным IFR, Республика Казахстан не относится к числу стран с системным внедрением промышленных роботов, а показатели по стране публикуются преимущественно в агрегированном и оценочном виде. Вместе с тем анализ национальных и отраслевых источников позволяет уточнить уровень роботизации. По данным аналитических обзоров и официальных комментариев отраслевых организаций, в 2023–2024 гг. плотность роботизации в Казахстане оценивалась на уровне 7–9 роботов на 10000 работников промышленности, что существенно ниже среднемировых значений (IFR, 2024; OECD, 2024).

Для сопоставления условий внедрения робототехники в таблице 2 представлены данные по Республике Казахстан и странам – мировым лидерам роботизации.

Таблица 2 – Плотность роботизации: Республика Казахстан и мировые лидеры, 2024 г.

Страна / регион	*Роботов на 10 000 работников*
Республика Корея	>1000
Германия	>400
Китай	~400
Среднее мировое значение	~150
Республика Казахстан	*7–9*
Примечание – составлено авторами по данным IFR (2024), OECD (2024), национальных источников.	

Анализ данных таблицы 2 показывает, что уровень роботизации промышленности Республики Казахстан в десятки раз ниже показателей стран – мировых лидеров и существенно отстаёт от среднемирового уровня. Низкая плотность роботизации отражает не только ограниченное распространение промышленных роботов, но и *структурные особенности отечественной промышленности,* включая преобладание средних и относительно небольших производств, ограниченные производственные серии и высокую неоднородность технологического оборудования.

В аналитических материалах OECD подчёркивается, что в экономиках с подобной структурой промышленности эффективность универсальных робототехнических решений, ориентированных на крупносерийное производство, снижается, а сроки их окупаемости увеличиваются за счёт высоких первоначальных инвестиций и затрат на адаптацию (OECD, 2022; 2024). В этих условиях предприятия, как правило, избегают масштабных проектов роботизации и ориентируются на поэтапную автоматизацию отдельных производственных операций.

Таким образом, выявленный низкий уровень роботизации в промышленности Республики Казахстан формирует *качественно иной характер спроса на робототехнические решения* по сравнению со странами – мировыми лидерами. Спрос концентрируется не на универсальных промышленных роботах, а на *гибких и адаптированных робототехнических комплексах,* способных интегрироваться в существующую производственную инфраструктуру без капиталоёмкой перестройки. Это создаёт объективные предпосылки для формирования конкурентных преимуществ отечественных многофункциональных робототехнических комплексов, ориентированных на локальные условия эксплуатации, экономическую доступность и снижение инвестиционных рисков.

Глобальные тенденции промышленной роботизации (2019–2024 гг.). Анализ мировой статистики IFR показывает устойчивый рост установок промышленных роботов с 2019 по 2024 гг., при этом основная доля

CC BY NC

установок приходится на страны Азии и Европы, что отражает концентрацию роботизации в экономиках с крупносерийным и стандартизированным производством (таблица 3).

Таблица 3 – Годовые установки промышленных роботов в мире по регионам, 2019–2024 гг., тыс. ед.

Регион	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Азия и Австралия	255	274	385	404	382	390
Европа	74	66	82	85	92	95
Америки	47	39	52	56	55	57
Итого	***376***	***379***	***519***	***545***	***529***	***542***
Примечание – составлено авторами по данным IFR (World Robotics, 2019–2024).						

На рис. 1 представлена динамика мировых установок промышленных роботов по регионам за 2019-2024 гг.

Рисунок 1. Динамика мировых установок промышленных роботов по регионам, 2019-2024 гг.

Данные таблицы 3 и рис.1 подтверждают устойчивый рост мировых установок промышленных роботов в период 2019–2024 гг., за исключением краткосрочного замедления в 2020 году, обусловленного глобальными ограничениями. При этом наибольшая динамика характерна для стран Азии и Австралии, где объём годовых установок увеличился с 255 тыс. единиц в 2019 году до 390 тыс. единиц в 2024 году. Существенный рост также зафиксирован в Европе, где количество установленных промышленных роботов за рассматриваемый период увеличилось более чем на 28 % International Federation of Robotics (World Robotics, 2024).

Региональная структура установок отражает концентрацию промышленной роботизации в экономиках с развитым крупносерийным и стандартизированным производством. В аналитических отчётах IFR подчёркивается, что ключевой вклад в рост мирового рынка обеспечивают автомобильная, электронная и электротехническая промышленность, для которых характерны

высокая повторяемость операций, устойчивые производственные серии и стандартизированные технологические процессы (IFR, 2024).

Для анализа конкурентных преимуществ отечественных робототехнических комплексов принципиальное значение имеет то обстоятельство, что доминирующая мировая модель роботизации ориентирована на масштабируемость и универсальность решений. Универсальные промышленные роботы демонстрируют высокую экономическую эффективность в условиях крупных и стабильных производств, однако их внедрение сопровождается значительными капитальными затратами, высокими требованиями к производственной инфраструктуре и квалификации персонала. В материалах IFR отмечается, что наибольший эффект от таких решений достигается при высоких объёмах выпуска и непрерывных производственных циклах (World Robotics, 2024).

Сопоставление данной модели с условиями промышленности Республики Казахстан показывает ограниченную применимость универсальных роботизированных решений без дополнительной адаптации. Отечественная промышленность характеризуется меньшими объёмами серийного производства, высокой неоднородностью оборудования и значительной долей предприятий, находящихся на стадии поэтапной модернизации. В этих условиях прямое воспроизведение глобальной модели роботизации приводит к росту совокупной стоимости владения и удлинению сроков окупаемости проектов автоматизации.

Таким образом, результаты анализа глобальных тенденций промышленной роботизации свидетельствуют о том, что конкурентоспособность робототехнических решений в Казахстане формируется по иным принципам, чем в странах – мировых лидерах. Это создаёт объективные предпосылки для развития и внедрения отечественных многофункциональных робототехнических комплексов, ориентированных не на универсальность и масштабируемость, а на адаптацию к конкретным технологическим операциям, гибкость применения и снижение инвестиционных и эксплуатационных рисков для предприятий.

4. Потенциальные сегменты применения робототехнических комплексов в промышленности Казахстана (опрос 2025 г.)

Эмпирическую основу данного раздела составляют результаты отраслевого анкетирования, проведённого в 2025 году среди 160 представителей промышленных предприятий, системных интеграторов и разработчиков робототехнических решений – членов Kazakhstan Association of Automation and Robotics. Целью опроса являлось выявление приоритетных направлений применения робототехнических комплексов в промышленности Республики Казахстан и оценка соответствия существующих решений отраслевому спросу.

Результаты анкетирования представлены в таблице 4 и отражают распределение спроса на робототехнические решения по ключевым производственным сегментам.

Таблица 4 – Приоритетные сегменты применения робототехнических комплексов, отечественные МРТК и зарубежные конкуренты (опрос 2025 г., n=160)

Сегмент применения	*Доля, %*	*Отечественные решения*	*Основные зарубежные конкуренты*
Автоматизация сварки	38	МРТК2	FANUC, Yaskawa, ABB
Внутризаводская логистика	27	МРТК3, МРТК4, МРТК5	KUKA, OMRON, MiR
Маркировка металлических деталей	14	МРТК1	Universal Robots, Doosan
Складская логистика	12	МРТК5	OTTO Motors, Locus
Прочие процессы	9	–	Kawasaki, Epson
Примечание – составлено авторами по данным анкетирования KAAR, 2025 г.			

На рисунке 2 показана структура спроса на робототехнические решения по сегментам.

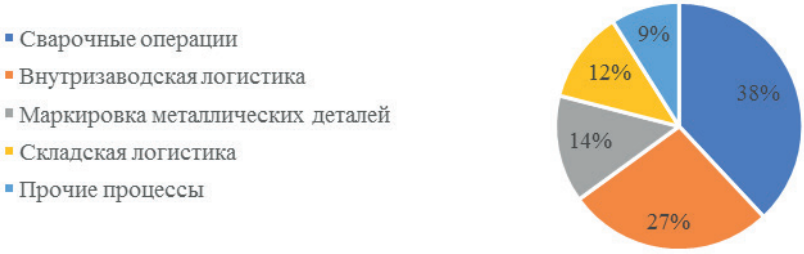


Рисунок 2. Структура спроса на робототехнические решения в промышленности РК, 2025 г., %

Анализ данных таблицы 4 показывает, что спрос на робототехнические комплексы в промышленности Казахстана носит *выраженно прикладной и селективный характер*. Наибольшая доля респондентов (38 %) указала автоматизацию сварочных операций как приоритетное направление внедрения робототехники. Данный сегмент характеризуется высокой трудоёмкостью, повышенными требованиями к стабильности качества и устойчивым дефицитом квалифицированных кадров, что делает его одним из наиболее экономически оправданных направлений роботизации.

Вторым по значимости сегментом является внутризаводская логистика (27 %), включающая перемещение заготовок, полуфабрикатов и готовой продукции между производственными участками. Существенная доля спроса в данном сегменте отражает актуальность оптимизации вспомогательных процессов, которые напрямую не формируют добавленную стоимость, но существенно влияют на общую производственную эффективность и логистические издержки предприятий.

Менее масштабными, но устойчивыми направлениями спроса выступают маркировка металлических деталей (14 %) и складская логистика (12 %).

Эти сегменты характеризуются относительно низкими барьерами внедрения робототехнических решений и возможностью поэтапной автоматизации без существенного вмешательства в основные технологические процессы. Наличие спроса в данных направлениях указывает на ориентацию предприятий на точечную автоматизацию отдельных операций, а не на комплексную роботизацию всего производственного цикла. Структура спроса, выявленная по результатам анкетирования, демонстрирует, что предприятия Республики Казахстан в первую очередь ориентируются на роботизацию процессов с *предсказуемым экономическим эффектом,* минимальными рисками внедрения и возможностью интеграции в существующую инфраструктуру. При этом отсутствует выраженный интерес к универсальным робототехническим системам, предназначенным для масштабных и стандартизированных производств.

Таким образом, результаты опроса подтверждают, что потенциальные сегменты применения робототехнических комплексов в промышленности Казахстана формируются под влиянием специфики национальной промышленной структуры. Спрос концентрируется в нишах, где решающими факторами являются гибкость, адаптируемость и возможность кастомизации решений под конкретные технологические операции. Это создаёт благоприятные условия *для конкурентоспособности отечественных многофункциональных робототехнических комплексов,* ориентированных на прикладные задачи и локальные условия эксплуатации.

5. Восприятие конкурентоспособности и критерии выбора робототехнических комплексов

Результаты отраслевого анкетирования позволили выявить ключевые критерии, определяющие выбор робототехнических решений промышленными предприятиями Республики Казахстан. Оценка значимости критериев осуществлялась на основе опроса представителей предприятий и системных интеграторов – членов Kazakhstan Association of Automation and Robotics. Обобщённые результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Критерии выбора робототехнических комплексов предприятиями РК (2025 г.)

Критерий	*Доля респондентов, %*
Адаптация к локальным условиям	65
Стоимость внедрения и эксплуатации	62
Доступность сервисной поддержки	59
Возможность быстрой интеграции	57
Универсальность	28
Примечание – составлено авторами по данным анкетирования (KAAR, 2025).	

Анализ данных таблицы 5 показывает, что *восприятие конкурентоспособности робототехнических комплексов предприятиями Казахстана существенно отличается от логики выбора, характерной для стран с*

высокой плотностью роботизации. Наиболее значимым критерием является адаптация к локальным производственным условиям (65 % респондентов), что отражает ориентацию предприятий на решения, способные работать в условиях существующей технологической инфраструктуры без её радикальной модернизации.

Высокую значимость также имеют стоимость внедрения и эксплуатации (62 %) и доступность сервисной поддержки (59 %). Это свидетельствует о том, что предприятия при принятии решений ориентируются не только на технические характеристики робототехнических комплексов, но и на совокупную стоимость владения и эксплуатационные риски. Возможность быстрой интеграции (57 %) дополнительно подчёркивает приоритет поэтапной автоматизации и минимизации простоев производственных процессов.

В то же время универсальность робототехнических решений получила наименьшую поддержку со стороны респондентов (28 %). Данный результат указывает на то, что универсальные робототехнические системы, ориентированные на широкий спектр задач и крупносерийное производство, *не воспринимаются предприятиями как ключевое конкурентное преимущество* в условиях промышленности Республики Казахстан.

Таким образом, результаты анкетирования подтверждают, что критерии выбора робототехнических комплексов в Казахстане формируются под влиянием структурных особенностей национальной промышленности. Конкурентоспособность робототехнических решений оценивается прежде всего через призму их адаптируемости, экономической эффективности и эксплуатационной надёжности, а не через уровень универсальности или технологической сложности. Выявленные критерии формируют основу для последующего анализа соответствия отечественных многофункциональных робототехнических комплексов требованиям промышленного спроса.

6. Конкурентные преимущества отечественных робототехнических комплексов (МРТК1–МРТК5)

Результаты анкетирования показали, что при выборе робототехнических решений промышленные предприятия Республики Казахстан в наибольшей степени ориентируются на адаптацию к локальным условиям эксплуатации, совокупную стоимость владения и доступность сервисной поддержки (табл. 5).

В этих условиях ключевое значение приобретает сопоставление функциональных характеристик отечественных робототехнических комплексов с зарубежными аналогами в разрезе *конкретных производственных задач,* а не универсальных технических параметров. Такой подход позволяет выявить прикладные конкурентные преимущества, непосредственно релевантные структуре промышленности Республики Казахстан. Сравнительные характеристики отечественных робототехнических комплексов МРТК1–МРТК5 и зарубежных решений представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Сравнительные характеристики и конкурентные преимущества отечественных робототехнических комплексов (МРТК1–5) и зарубежных решений

Комплекс	*Назначение*	*Ключевые конкурентные преимущества отечественного решения*	*Основные зарубежные конкуренты*	*Потенциальные ниши применения*
МРТК1	Маркировка металлических деталей	Низкая стоимость интеграции; адаптация к малым сериям; упрощённые требования к эксплуатации	Universal Robots, Doosan Robotics	Металлургия, машиностроение
МРТК2	Автоматизация сварочных операций (автопром)	Адаптация к условиям локальных автозаводов; гибкость при смене моделей; сокращённые сроки внедрения	FANUC, Yaskawa, ABB	Автомобилестроение, крупное машиностроение
МРТК3	Перемещение крупных металлических деталей	Высокая грузоподъёмность; три режима управления; работа в условиях ограниченного пространства	KUKA, OMRON	Автосборка, металлургия
МРТК4	Перемещение и буксировка специализированных платформ	Интеграция в процессы крупноузловой сборки; снижение межцеховых логистических издержек	Mobile Industrial Robots, Geek+	Крупноузловая сборка
МРТК5	Складская логистика и обеспечение производственных процессов	Интеграция со складскими системами; низкие эксплуатационные расходы; доступность локального сервиса	OTTO Motors, Locus Robotics	Складские комплексы, логистика
Примечание – составлено авторами по данным анкетирования KAAR (2025) и аналитических источников по мировому рынку робототехники				

Анализ данных таблицы 6 показывает, что конкурентные преимущества отечественных МРТК формируются за счёт *функциональной специализации и ориентации на нишевые производственные операции,* характерные для предприятий с ограниченными производственными сериями и высокой неоднородностью оборудования. Во всех рассмотренных случаях отечественные решения предполагают более низкие барьеры внедрения по сравнению с универсальными робототехническими системами зарубежного производства.

Так, МРТК1, предназначенный для маркировки металлических деталей, обеспечивает конкурентные преимущества за счёт сниженной стоимости интеграции, адаптации к малым и средним сериям продукции и упрощённых требований к эксплуатации. Это позволяет внедрять комплекс в действующие производственные линии без масштабной модернизации инфраструктуры, что соответствует приоритетам предприятий, ориентированных на поэтапную автоматизацию.

МРТК2, используемый для автоматизации сварочных операций,

демонстрирует преимущества за счёт адаптации к условиям локальных автосборочных и машиностроительных производств, гибкости при смене моделей и сокращённых сроков внедрения. В условиях высокой вариативности выпускаемой продукции данные характеристики снижают инвестиционные риски по сравнению с универсальными сварочными роботами, ориентированными на массовое производство.

Мобильные робототехнические комплексы МРТК3–МРТК5, применяемые во внутризаводской и складской логистике, обладают конкурентными преимуществами за счёт высокой грузоподъёмности, возможности работы в ограниченных пространствах и интеграции в существующие логистические процессы. Для предприятий Республики Казахстан данные параметры имеют решающее значение, поскольку позволяют оптимизировать вспомогательные операции без изменения базовой технологической конфигурации производства.

Дополнительным устойчивым конкурентным преимуществом отечественных МРТК является доступность локальной сервисной поддержки и возможность кастомизации решений под конкретные производственные условия. Это снижает эксплуатационные риски, минимизирует простои оборудования и способствует сокращению совокупной стоимости владения по сравнению с зарубежными робототехническими системами.

Таким образом, результаты сравнительного анализа подтверждают, что конкурентоспособность отечественных робототехнических комплексов МРТК1–МРТК5 формируется *не за счёт универсальности, а за счёт специализации, адаптивности и экономической целесообразности внедрения.* В условиях промышленности Республики Казахстан данные характеристики обеспечивают более высокую практическую применимость отечественных решений по сравнению с универсальными зарубежными робототехническими системами.

Обсуждение. Полученные результаты позволяют уточнить и конкретизировать роль отечественных робототехнических комплексов в промышленности Республики Казахстан с учётом реальной структуры национальной экономики. В отличие от стран — мировых лидеров роботизации, для которых характерны крупносерийные и высокостандартизированные производственные процессы, промышленность Казахстана развивается преимущественно на основе средне- и мелкосерийных производств, отличается высокой неоднородностью технологического оборудования и поэтапным характером модернизации (БНС РК, 2025; OECD, 2022; OECD, 2024). Эти особенности формируют принципиально иные условия внедрения робототехнических решений и определяют специфику их экономической эффективности.

Сопоставление полученных результатов с мировой моделью промышленной роботизации, описанной в аналитических отчётах International Federation of Robotics, показывает, что доминирующие на глобальном

рынке робототехнические решения ориентированы прежде всего на масштабируемость, стандартизацию и универсальность (IFR, World Robotics, 2024). Такие системы демонстрируют высокую отдачу в условиях стабильных серийных производств, прежде всего в автомобильной, электронной и электротехнической отраслях. Однако в условиях Республики Казахстан данные предпосылки реализуются ограниченно, что снижает практическую применимость универсальных робототехнических систем и приводит к увеличению сроков внедрения, росту совокупной стоимости владения и повышению инвестиционных рисков для предприятий.

Результаты отраслевого анкетирования подтверждают, что предприятия Казахстана подходят к вопросам роботизации преимущественно прагматично. Решения о внедрении принемаются не исходя из технологической универсальности или соответствия мировым трендам, а на основе оценки конкретного экономического эффекта и рисков. Наибольший интерес вызывают операции, обеспечивающие быстрый и измеримый результат, — прежде всего сварочные процессы и внутризаводская логистика. Эти сегменты характеризуются высокой трудоёмкостью, устойчивым дефицитом квалифицированных кадров и повышенными требованиями к стабильности качества, что делает их наиболее рациональными точками входа в роботизацию в условиях ограниченных инвестиционных ресурсов и поэтапной модернизации.

Анализ критериев выбора робототехнических комплексов позволяет выявить особенности инвестиционного поведения промышленных предприятий. На первый план выходят адаптация решений к локальным условиям эксплуатации, совокупная стоимость внедрения и эксплуатации, а также доступность сервисной поддержки. Универсальность робототехнических систем рассматривается как второстепенный параметр и не воспринимается предприятиями в качестве ключевого конкурентного преимущества. Данные выводы согласуются с результатами международных исследований, указывающих на снижение эффективности универсальных робототехнических решений в экономиках с фрагментированной промышленной структурой и удлинение сроков их окупаемости (OECD, 2022; OECD, 2024).

Сравнительный анализ отечественных и зарубежных робототехнических решений показывает, что конкурентные преимущества многофункциональных робототехнических комплексов носят контекстный характер. Отечественные МРТК ориентированы на выполнение конкретных технологических операций, обладают большей гибкостью и, как правило, требуют меньших изменений существующей производственной инфраструктуры. Возможность кастомизации под параметры конкретного предприятия снижает барьеры внедрения и делает такие решения особенно востребованными для организаций, находящихся на стадии поэтапной модернизации и не готовых к капиталоёмкой перестройке производственных линий.

CC BY NC

Существенным фактором конкурентоспособности выступает сервисный аспект. Зарубежные робототехнические системы часто сопровождаются ограниченной доступностью технической поддержки и длительными сроками обслуживания, что увеличивает простои оборудования и эксплуатационные риски. Отечественные МРТК обладают преимуществом за счёт локального сервисного сопровождения, оперативного технического реагирования и возможности доработки решений в процессе эксплуатации. Это снижает совокупную стоимость владения и повышает устойчивость производственных процессов, что имеет критическое значение для предприятий с ограниченными финансовыми и кадровыми ресурсами.

На основе полученных результатов *можно сформулировать практические рекомендации*. Для *промышленных предприятий* Республики Казахстан целесообразно рассматривать роботизацию как инструмент точечной оптимизации, начиная с операций, обеспечивающих быстрый экономический эффект, прежде всего сварки и внутризаводской логистики. Использование отечественных МРТК в данных сегментах позволяет повысить производственную эффективность без необходимости масштабной модернизации всего производственного цикла.

Для разработчиков и системных интеграторов приоритетным направлением является развитие специализированных и модульных робототехнических решений, совместимых с существующим оборудованием предприятий. Особое значение приобретает развитие сервисной инфраструктуры и механизмов кастомизации, формирующих доверие со стороны промышленных потребителей и снижающих барьеры внедрения.

Для органов государственной промышленной политики результаты исследования указывают на целесообразность поддержки прикладных робототехнических разработок, ориентированных на реальные потребности отечественной промышленности. Перспективными инструментами являются пилотные проекты, создание испытательных полигонов и программы опытной эксплуатации, позволяющие ускорить апробацию отечественных МРТК и снизить инвестиционные риски предприятий (OECD, 2022; OECD, 2024).

Ограничения исследования связаны с отраслевым характером анкетирования и составом выборки, отражающей позицию профессионального сообщества – представителей предприятий, системных интеграторов и разработчиков робототехнических решений. Несмотря на отсутствие статистической репрезентативности для всей промышленности Республики Казахстан, полученные данные позволяют выявить устойчивые тенденции спроса, критерии выбора и ключевые барьеры внедрения робототехники, что обеспечивает практическую применимость результатов для аналитических, управленческих и прикладных задач в сфере промышленной роботизации.

Заключение. В рамках проведённого исследования рассмотрена проблема формирования конкурентных преимуществ отечественных робототехнических комплексов в промышленности Республики Казахстан

в условиях низкой плотности роботизации и структурной специфики национальной промышленности. Целью работы являлось выявление факторов спроса на роботизацию, определение приоритетных сегментов применения робототехнических решений и обоснование контекстных конкурентных преимуществ отечественных многофункциональных робототехнических комплексов по сравнению с универсальными зарубежными системами.

В ходе исследования была сформулирована гипотеза о том, что в условиях промышленности Республики Казахстан конкурентные преимущества робототехнических комплексов определяются не универсальностью и масштабируемостью решений, а их адаптацией к локальным условиям эксплуатации, функциональной специализацией и экономической целесообразностью внедрения.

Анализ динамики промышленного производства за 2019–2024 гг. показал устойчивый рост обрабатывающей промышленности и машиностроения на фоне сохраняющихся ограничений трудовых ресурсов и высокой неоднородности производственной инфраструктуры. Установленный низкий уровень плотности роботизации в Казахстане по сравнению с мировыми лидерами свидетельствует о том, что механическое воспроизведение глобальной модели промышленной роботизации в национальных условиях является экономически затруднительным и сопровождается повышенными инвестиционными и эксплуатационными рисками.

Результаты отраслевого анкетирования и сравнительного анализа подтвердили, что предприятия Республики Казахстан ориентируются преимущественно на точечную роботизацию производственных операций с прогнозируемым и измеримым эффектом. Наибольший интерес сосредоточен в сегментах сварочных процессов и внутризаводской логистики, где роботизация позволяет снизить трудоёмкость, компенсировать дефицит кадров и обеспечить стабильность качества продукции. Ключевыми критериями выбора робототехнических решений выступают адаптация к локальным условиям эксплуатации, совокупная стоимость владения и доступность сервисной поддержки, тогда как универсальность решений не рассматривается предприятиями в качестве определяющего конкурентного преимущества.

Сопоставление отечественных многофункциональных робототехнических комплексов МРТК1–МРТК5 с зарубежными аналогами позволило установить, что конкурентоспособность отечественных решений формируется за счёт их специализации, гибкости, возможности кастомизации под конкретные технологические операции и наличия локального сервисного сопровождения. Указанные характеристики обеспечивают более высокую практическую применимость отечественных МРТК в условиях средне- и мелкосерийных производств и поэтапной модернизации промышленности Республики Казахстан.

Таким образом, выдвинутая в исследовании гипотеза получила

CC BY NC

эмпирическое подтверждение. В условиях низкой плотности роботизации и структурной специфики промышленности Республики Казахстан конкурентные преимущества отечественных многофункциональных робототехнических комплексов формируются не за счёт универсальности и масштабируемости решений. Определяющее значение имеют их адаптация к локальным условиям эксплуатации, функциональная специализация и доступность сервисного сопровождения.

Указанные характеристики обеспечивают более высокую практическую применимость отечественных МРТК в условиях средне- и мелкосерийных производств и поэтапной модернизации промышленности.

Полученные выводы обладают практической значимостью для промышленных предприятий, разработчиков робототехнических решений и органов государственной промышленной политики. Результаты исследования могут быть использованы при формировании программ поддержки промышленной роботизации, разработке пилотных и демонстрационных проектов, а также при обосновании приоритетов внедрения отечественных робототехнических комплексов в промышленности Республики Казахстан.

References

Acemoglu D., & Restrepo P. (2020) Robots and jobs: Evidence from U.S. labor markets. Journal of Political Economy, 128(6). — P. 2188–2244. https://doi.org/10.1086/705716 (in Eng.)

Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan. (2025). Indeksy promyshlennogo proizvodstva Respubliki Kazakhstan za 2019–2024 gg. [Industrial production indices of the Republic of Kazakhstan for 2019–2024]. Astana. Retrieved December 25, 2025, from https://stat.gov.kz (in Russian)

Graetz G., & Michaels G. (2018) Robots at work. Review of Economics and Statistics, 100(5). — P. 753–768. https://doi.org/10.1162/rest_a_00754 (in Eng.)

International Federation of Robotics (2019) World Robotics 2019: Industrial robots. Retrieved December 25, 2025, from https://ifr.org/worldrobotics (in Eng.)

International Federation of Robotics (2020) World Robotics 2020: Industrial robots. Retrieved December 25, 2025, from https://ifr.org/worldrobotics (in Eng.)

International Federation of Robotics (2021) World Robotics 2021: Industrial robots. Retrieved December 25, 2025, from https://ifr.org/worldrobotics (in Eng.)

International Federation of Robotics (2022) World Robotics 2022: Industrial robots. Retrieved December 25, 2025, from https://ifr.org/worldrobotics (in Eng.)

International Federation of Robotics (2023) World Robotics 2023: Industrial robots. Retrieved December 25, 2025, from https://ifr.org/worldrobotics (in Eng.)

International Federation of Robotics (2024) World Robotics 2024: Industrial robots. Retrieved December 25, 2025, from https://ifr.org/worldrobotics (in Eng.)

International Federation of Robotics (2025) World Robotics 2025: Industrial robots. Retrieved December 25, 2025, from https://ifr.org/worldrobotics (in Eng.)

Kazakhstan Association of Automation and Robotics (2025) Results of the sectoral expert survey on the use of robotic systems in the industry of the Republic of Kazakhstan (n = 160). Astana. (in Eng.)

Kazakhstanskaya assotsiatsiya avtomatizatsii i robototekhniki (2025) Rezul'taty otraslevogo ekspertnogo oprosa po primeneniyu robototekhnicheskikh kompleksov v promyshlennosti Respubliki Kazakhstan (n = 160) [Results of the sectoral expert survey on the use of robotic systems in the industry of the Republic of Kazakhstan (n = 160)]. Astana. (in Russian)

Natsional'nyi plan razvitiya Respubliki Kazakhstan do 2025 goda (2021) Utverzhden Ukazom Prezidenta RK ot 15 fevralya 2021 g. № 154 [National Development Plan of the Republic of Kazakhstan until 2025. Approved by Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated February 15, 2021 No. 154]. Astana. Retrieved December 25, 2025, from https://adilet.zan.kz (in Russian)

Organisation for Economic Co-operation and Development (2022) Industrial policy for the manufacturing sector in the era of digitalisation. OECD Publishing. Retrieved December 25, 2025, from https://www.oecd.org/industry/ (in Eng.)

Organisation for Economic Co-operation and Development (2024) OECD Economic Surveys: Kazakhstan. OECD Publishing. Retrieved December 25, 2025, from https://www.oecd.org/economy/kazakhstan/ (in Eng.)

Programma industrial'no-innovatsionnogo razvitiya Respubliki Kazakhstan na 2020–2025 gody (2020) [State program of industrial and innovative development of the Republic of Kazakhstan for 2020–2025]. Astana. Retrieved December 25, 2025, from https://www.gov.kz (in Russian)

Tokayev K.-Zh.K. (2023) Poslanie Prezidenta Respubliki Kazakhstan narodu Kazakhstana ot 1 sentyabrya 2023 goda [Address of the President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan, September 1, 2023]. Astana. Retrieved December 25, 2025, from https://akorda.kz (in Russian)

United Nations Industrial Development Organization (2023) Industrial Development Report 2023. UNIDO. Retrieved December 25, 2025, from https://www.unido.org/resources-publications (in Eng.)

CC BY NC

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 613-630

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1126

УДК: 330.322:334.024
МРНТИ: 06.81.45

© Yendybayev S.T., Zhussipova E.Ye., Duisenbekuly A.-K.D.*, 2026.
Non-profit Joint Stock Company "M. Auezov South Kazakhstan University",
Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: abilai--han@mail.ru

ADAPTATION OF STARTUP VALUATION METHODOLOGIES IN KAZAKHSTAN UNDER CONDITIONS OF LIMITED FINANCIAL INFORMATION

Yendybayev Sanzhar — doctoral student, Non-profit Joint Stock Company "M. Auezov South Kazakhstan University", Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: remode212@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0009-5839-5280;
Zhussipova Elmira — PhD, Associate Professor, Department of Finance, Non-profit Joint Stock Company "M. Auezov South Kazakhstan University", Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: elmira_zhusipova@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7363-8214;
Duisenbekuly Abylay-khan — Master of Economics, Senior Lecturer, Department of Finance, Non-profit Joint Stock Company "M. Auezov South Kazakhstan University", Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: abilai--han@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2579-4241.

Abstract. The relevance of this study is driven by the need to improve the validity of startup valuation in Kazakhstan under conditions of limited financial disclosure, high uncertainty of cash flows, and insufficient comparability of market multiples. In the national practice of venture financing and corporate investment, the shortage of verifiable data increases the risk of overvaluation or undervaluation of projects, reducing deal efficiency and hindering capital attraction. The purpose of the study is to develop and test an adapted valuation methodology tailored to the Kazakhstani context, designed for application with a minimally sufficient dataset and ensuring comparability across valuation methods. The research methodology includes a comparative analysis of key early-stage valuation approaches (Berkus, Scorecard, VC Method, risk-adjusted DCF, and real options), the formation of a "minimal disclosure" model (traction metrics, unit economics, cost structure, market parameters, and risk profile), as well as a case-based evaluation of three hypothetical projects (A–C) with the construction of value corridors and estimation of median values. Quantitative verification tools include scenario analysis, sensitivity assessment to discount rates and growth assumptions, and SVAR/lag-based interpretation to identify the dynamic impact of key uncertainties

on valuation over a 1–4-period horizon. The results of the study show that under limited information, the most robust outcomes are provided by combined valuations based on the reconciliation of multiple methods and median aggregation within the valuation corridor. The main drivers of divergence are the quality of unit economics data, assumptions regarding scaling rates, and adjustments for risk and liquidity. It is established that the introduction of a standardized set of "minimal disclosure" metrics reduces valuation dispersion and improves result comparability between investors and founders. The practical significance of the study lies in the applicability of the proposed model for seed–Series A deals, internal corporate evaluation of innovation projects, and for developing disclosure standards within Kazakhstan's startup ecosystem.

Keywords: startups, valuation, limited financial information, minimal disclosure, venture valuation, multiples, real options

For citations: Yendybayev S.T., Zhussipova E.Ye., Duisenbekuly A.-K.D. Adaptation of startup valuation methodologies in Kazakhstan under conditions of limited financial information. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 613-630. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1126

© **Ендыбаев С.Т.**, **Жусипова Э.Е.**, **Дүйсенбекұлы А.-х.*, 2026.**

«М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ,
Шымкент, Қазақстан.
E-mail: abilai--han@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДА ҚАРЖЫЛЫҚ АҚПАРАТ ШЕКТЕУЛІ ЖАҒДАЙДА СТАРТАПТАРДЫҢ ҚҰНЫН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕЛЕРІН БЕЙІМДЕУ

Ендыбаев Санжар — докторант, «М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: remode212@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0009-5839-5280;
Жусипова Эльмира — PhD, «Қаржы» кафедрасының доценті, «М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: elmira_zhusipova@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7363-8214;
Дүйсенбекұлы Абылай-хан — экономика магистрі, «Қаржы» кафедрасының аға оқытушысы, «М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: abilai--han@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2579-4241.

Аннотация. Зерттеудің өзектілігі Қазақстан жағдайында қаржылық ақпараттың шектеулі жариялануы, ақша ағындарының жоғары белгісіздігі және нарықтық мультипликаторлардың салыстырмалылығының төмендігі жағдайында стартаптардың құнын бағалаудың негізділігін арттыру қажеттілігімен айқындалады. Ұлттық венчурлық қаржыландыру мен корпоративтік инвестициялар тәжірибесінде тексерілетін деректердің

тапшылығы жобалардың құнын артық немесе кем бағалау қаупін күшейтеді, бұл мәмілелердің тиімділігін төмендетіп, капитал тартуды қиындатады. Зерттеудің мақсаты – минималды деректер көлемінде қолдануға жарамды және әртүрлі әдістер арасындағы нәтижелердің салыстырмалылығын қамтамасыз ететін, Қазақстан контекстіне бейімделген стартаптарды бағалау әдістемесін әзірлеу және оны апробациялау. Зерттеу әдістері ерте кезеңдегі бағалаудың негізгі тәсілдерін (Berkus, Scorecard, VC method, тәуекелге түзетілген DCF, real options) салыстырмалы талдауды, «минималды ашып көрсету» моделін (traction метрикалары, unit-economics, шығын құрылымы, нарық параметрлері, тәуекел-профиль) құруды және үш шартты жобаға (A–C) жасалған кейс-апробацияны қамтиды. Бағалау интервалдарын (value corridor) қалыптастырумен қатар медианалық мәндер есептелді. Сандық валидация үшін сценарийлік талдау, дисконттау мөлшерлемесі мен өсу параметрлеріне сезімталдықты бағалау, сондай-ақ 1–4 кезеңдік горизонтта негізгі белгісіздіктердің құнға динамикалық әсерін өлшеу үшін SVAR/лагтік интерпретация пайдаланылды. Зерттеу нәтижелері шектеулі ақпарат жағдайында ең тұрақты нәтижелер бірнеше әдісті келісім арқылы біріктіруге және бағалау интервалындағы медианаңы қолдануға негізделген тәсілдер арқылы қамтамасыз етілетінін көрсетеді. Бағалау айырмашылықтарының негізгі детерминанттары unit-economics деректерінің сапасы, масштабтау қарқыны туралы болжамдар және тәуекел мен өтімділікке түзетулер болып табылады. «Міндетті минималды ашып көрсету» метрикаларының стандартталған жиынтығын енгізу бағалау дисперсиясын төмендетіп, инвесторлар мен негізін қалаушылар арасындағы нәтижелердің салыстырмалылығын арттыратыны анықталды. Зерттеудің практикалық маңызы – ұсынылған модельді seed–Series A мәмілелерінде, корпоративтік инновациялық жобаларды ішкі бағалауда, сондай-ақ Қазақстан стартап-экожүйесі үшін ашып көрсету стандарттарын әзірлеуде қолданылу мүмкіндігінде.

Түйін сөздер: стартаптар, құнды бағалау, шектеулі қаржылық ақпарат, минималды ашып көрсету, венчурлық бағалау, мультипликаторлар, нақты опциондар

Ендыбаев С.Т., Жусипова Э.Е., Дуйсенбекұлы А.-х.*, 2026.
НАО «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова»,
Шымкент, Казахстан.
E-mail: abilai--han@mail.ru

АДАПТАЦИЯ МЕТОДОЛОГИЙ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ СТАРТАПОВ В КАЗАХСТАНЕ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ФИНАНСОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Ендыбаев Санжар — докторант, НАО «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова», Шымкент, Казахстан,

E-mail: remode212@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0009-5839-5280;
Жусипова Эльмира— PhD, доцент кафедры «Финансы», НАО «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова», Шымкент, Казахстан,
E-mail: elmira_zhusipova@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7363-8214;
Дуйсенбекулы Абылай-хан — магистр экономики, старший преподаватель кафедры «Финансы», НАО «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова», Шымкент, Казахстан,
E-mail: abilai--han@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2579-4241.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения обоснованности оценки стоимости стартапов в Казахстане в условиях ограниченного раскрытия финансовой информации, высокой неопределённости денежных потоков и недостаточной сопоставимости рыночных мультипликаторов. В национальной практике венчурного финансирования и корпоративных инвестиций дефицит проверяемых данных усиливает риск завышения или занижения стоимости проектов, что снижает эффективность сделок и затрудняет привлечение капитала. Цель исследования заключается в разработке и апробации адаптированной методологии оценки стоимости стартапов для казахстанского контекста, ориентированной на применение при минимально достаточном наборе данных и обеспечивающей сопоставимость результатов между методами. Методы исследования включают сравнительный анализ ключевых подходов к оценке ранних стадий (Berkus, Scorecard, VC method, DCF с корректировками риска, real options), формирование модели «минимального раскрытия» (метрики traction, unit economics, структура затрат, параметры рынка, риск-профиль), а также кейс-апробацию на трёх условных проектах (A–C) с построением коридоров стоимости и оценкой медианных значений. В качестве инструментов количественной верификации использованы сценарный анализ, чувствительность к ставке дисконтирования и параметрам роста, а также SVAR/лаговая интерпретация для оценки динамического влияния ключевых неопределённостей на стоимость в горизонте 1–4 периодов. Результаты исследования показывают, что в условиях ограниченной информации наибольшую устойчивость обеспечивают комбинированные оценки, основанные на согласовании нескольких методов и медианной агрегации коридора стоимости; при этом ключевыми факторами расхождения выступают качество данных по unit economics, допущения о темпах масштабирования и корректировки за риск и ликвидность. Установлено, что введение стандартизированного набора метрик «минимального раскрытия» снижает дисперсию оценок и повышает сопоставимость результатов между инвесторами и основателями. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения предложенной модели при сделках seed–Series A, внутрикорпоративной оценке инновационных проектов и разработке рекомендаций по стандартам раскрытия для стартап-экосистемы Казахстана.

Ключевые слова: стартапы, оценка стоимости, ограниченная финансовая

информация, минимальное раскрытие, венчурная оценка, мультипликаторы, реальные опционы

Кіріспе. Стартаптардың құнын бағалау венчурлық инвесторлар, бизнес-перістелер, даму институттары және кәсіпкерлер үшін аса маңызды міндеттердің бірі болып табылады, себебі ол капитал тарту шарттарын, үлестерді бөлу механизмін, опциондар параметрлерін және одан арғы өсу стратегиясын айқындайды. Жетілген компаниялардан айырмашылығы, стартаптар әдетте тұрақты ақша ағымдарына ие емес, қаржылық есептілігі шектеулі, ал олардың құны көбіне масштабталу әлеуетіне, команда сапасына, технологиялық жаңашылдығына және нарыққа шығу мүмкіндіктеріне қатысты күтулермен қалыптасады (Damodaran, 2009; Gompers and Lerner, 2004). Халықаралық тәжірибеде стартаптарды бағалау үшін дәстүрлі әдістер (DCF, мультипликаторлар) де, жоғары белгісіздік пен даму кезеңділігін ескеретін арнайы тәсілдер де қолданылады (Venture Capital method, Scorecard, Berkus, First Chicago, real options) (Berkus, 2016; Sahlman, 1990).

Қазақстан контекстінде бұл мәселелер бірнеше себептерге байланысты ерекше өзектілікке ие. Біріншіден, Қазақстандағы венчурлық капитал нарығы қалыптасу кезеңінде: мәмілелер көбінесе ерте сатыларда (pre-seed/seed) жасалады, ал салыстырмалы ақпарат пен раунд параметрлері туралы деректердің ашықтығы төмен. Екіншіден, көптеген стартаптар есептілікті қарапайымдетілген форматта жүргізеді, аралас монетизация модельдерін қолданады және инвесторлар талаптарына сай келетін құрылымдалған қаржылық есептілікті қалыптастырмайды (OECD, 2019). Үшіншіден, цифрлық өнімдерге және платформалық модельдерге бағытталған жобалардың көптігі нематериалдық факторлардың - адами капиталдың, зияткерлік меншіктің, серіктестік желілерінің және пайдаланушылар базасының өсу қарқынының - рөлін арттырады, бұл дәстүрлі қаржылық әдістерді қолдануды қиындатады (Puri and Zarutskie, 2012).

Қаржылық ақпараттың шектеулілігі тек аудиттелген есептің болмауымен ғана емес, сондай-ақ unit economics, когорттық талдау, клиент тарту арналары бойынша маржиналдылық, retention және клиенттің өмірлік құндылығы (LTV) сияқты деректердің жеткіліксіздігімен көрінеді; мұндай көрсеткіштер қазіргі инвестициялық тәжірибеде технологиялық стартаптарды бағалаудың өзегі болып табылады (Koller, Goedhart, and Wessels, 2020). Мұндай жағдайда DCF-модельдердің тікелей қолданылуы нәтижелердің болжамдарға аса сезімтал болуына алып келеді, ал мультипликаторлар әдісі бірдей ашық аналогтардың жетіспеушілігіне, салалық құрылымдардың ерекшеліктеріне, валюталық тәуекелдерге және реттеушілік ортаға байланысты күрделенеді (Damodaran, 2009). Осыған байланысты қаржылық ашықтығы төмен және дамушы нарық ерекшеліктерімен сипатталатын жағдайлар үшін стартаптардың құнын бағалау әдістемелерін бейімдеу қажеттілігі туындайды.

Халықаралық әдебиет деректер тапшылығы жағдайында жұмыс істеудің

бірқатар шешімдерін ұсынады: сценарийлік және ықтималдық модельдер (First Chicago), венчурлық бағалаудың стадиялық логикасы (VC method), сапалық факторларға негізделген әдістер (Scorecard, Berkus), сондай-ақ жоғары белгісіздік жағдайындағы басқарушылық опциондар тізбегі ретінде стартапқа инвестицияны түсіндіруге мүмкіндік беретін опциондық тәсіл (Trigeorgis, 1996; Sahlman, 1990). Алайда бұл әдістерді ұлттық контекске көшіру үшін қаржыландыру құрылымын, құқық қолдану тәжірибесін, мәмілелер бойынша деректердің қолжетімділігін, салалық шоғырлануды және даму институттарының рөлін ескеретін әдістемелік бейімдеу қажет.

Осы зерттеудің мақсаты - Қазақстан жағдайында қаржылық ақпараттың шектеулілігіне бейімделген стартаптардың құнын бағалау әдістемелерін әзірлеу және негіздеу. Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

(1) қаржылық ашықтығы төмен жағдайда стартаптарды бағалаудың негізгі әдістерін және олардың шектеулерін жүйелеу;

(2) Қазақстандағы бағалауға әсер ететін белгісіздік пен ақпараттық асимметриялардың негізгі көздерін анықтау;

(3) қаржылық, сценарийлік және факторлық тәсілдерді біріктіретін адаптациялық құралдарды ұсыну;

(4) бағалаудың сапасын және мәмілелердің салыстырмалылығын арттыру үшін инвесторлар мен стартаптар үшін міндетті минималды метрикалар мен ашып көрсету талаптарына қатысты практикалық ұсынымдар әзірлеу.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы - қаржылық деректер тапшылығына және дамушы нарық ерекшеліктеріне бағытталған интеграцияланған бағалау шеңберін негіздеу болып табылады: стадиялық венчурлық логика, сценарийлік модельдеу және құнның нематериалдық драйверлерін факторлық бағалау үйлесімі ұсынылып, оған елдік тәуекелге, валюталық волатильдікке және мультипликаторлардың шектеулі салыстырмалылығына түзетулер енгізіледі. Практикалық маңыздылығы - ұсынылған тәсілдерді венчурлық қорлардың, бизнес-періштелердің, акселераторлардың және даму институттарының valuation-шешімдерінің негізділігін арттыру және мәміле шарттары бойынша келіссөздердегі қайшылықтарды азайту үшін қолдану мүмкіндігінде.

Әдеби шолу. Стартаптардың құнын бағалау ғылыми және қолданбалы әдебиеттерде корпоративтік қаржының жеке классы ретінде қарастырылады, ол жоғары белгісіздікпен, тұрақты ақша ағымдарының болмауымен және құнның нематериалдық драйверлерінің басымдығымен ерекшеленеді (Damodaran, 2009; Koller et al., 2020). Қаржылық ақпараттың шектеулі жағдайында бағалауда әдетте бірнеше әдістердің комбинациясы пайдаланылады — ерте кезеңдерге арналған қарапайым модельдерден бастап, тәуекел мен басқарушылық икемділікті формализациялауға мүмкіндік беретін сценарийлік және опциондық тәсілдерге дейін (Sahlman, 1990; Trigeorgis, 1996). Төменде негізгі әдістемелер жүйеленіп, олардың Қазақстан сияқты мәмілелердің ашықтығы төмен және салыстырмалы деректер жетіспейтін дамушы нарық үшін қолданбалығын негіздеу берілген.

CC BY NC

DCF (discounted cash flow) теориялық тұрғыда «алтын стандарт» саналады, алайда стартаптарда бұл әдістің дәлдігі өсу қарқынына, маржиналдыққа, инвестициялық қажеттіліктер мен дисконттау ставкасына қатысты болжамдарға аса сезімтал болғандықтан күрт төмендейді (Damodaran, 2009; Koller et al., 2020). Есептіліктің шектеулігі (тұрақты PandL/CF жоқ, unit economics толық емес) DCF-ті көбінесе «допущения моделіне» айналдырады, мұнда нәтиже нақты деректерден гөрі сараптамалық параметрлерге тәуелді.

Мультипликаторларға негізделген салыстырмалы бағалау (revenue multiple, gross profit multiple және т.б.) жылдам мәмілелер үшін ыңғайлы, бірақ оған ұқсас компаниялар дерекқоры (comps) және мәмілелердің ашық бейіндері қажет; сонымен бірге түсім құрылымындағы, өсу қарқынындағы, тәуекел мен өтімділіктегі айырмашылықтарға түзетулер енгізіледі (Pratt and Grabowski, 2013). Қазақстан үшін негізгі шектеу — ашық аналогтардың тапшылығы және венчурлық раундтар шарттарының жеткіліксіз жариялылығы; сондықтан мультипликаторлар көбіне тек «ақылға қонымдылықты тексеру» (sanity check) ретінде қолданған орынды.

Қазақстан бойынша қорытынды: DCF және мультипликаторлар әдісі қолдануға жарамды, бірақ негізінен:

(а) кеш кезеңдерде (Series A және жоғары),

(б) минималды метрикалар болғанда (MRR/ARR, churn, CAC/LTV, gross margin),

(в) елдік/валюталық тәуекел және төмен өтімділікке түзетулермен (Damodaran, 2009; Pratt and Grabowski, 2013).

Venture Capital Method (VC method) венчурлық практикада жиі қолданылады: құн инвестордың талап етілетін табыстылығы мен exit-бағасына негізделеді (Sahlman, 1990). Артықшылығы - венчур логикасына сәйкестігі; кемшілігі - шығу сценарийіне және салыстырмалы мәмілелерге тәуелділігі.

First Chicago VC әдісін кеңейтіп, бірнеше сценарийді (оптимистік/базалық/пессимистік) ықтималдықтармен қарастырады. Бұл ақпарат шектеулі, бірақ өнім мен нарық траекториясы түсінікті жағдайларда өте пайдалы (Pratt and Grabowski, 2013). Қазақстан жағдайында валюталық құбылмалылық пен сыртқы нарықтарға масштабталу тәуекелдерінің жоғары болуы сценарийлік тәсілді міндетті етеді.

Scorecard, Risk Factor Summation, Berkus - бағалау qualitative және semi-quantitative факторларға (команда, өнім, нарық, бәсеке, тартымдылық, даму сатысы) негізделетін әдістер тобы (Berkus, 2016). Деректер тапшылығына төзімді, бірақ критерийлер стандартталмаса, субъективтілік жоғары.

Қазақстан үшін қорытынды: pre-seed/seed кезеңдерде ең тиімді - VC/First Chicago және факторлық модельдер, бірақ:

(а) экзиттер базасының шектеулігін,

(б) аймақтық бенчмарк қажеттілігін,

(в) субъективтілікті азайту үшін факторлық шкалаларды біріздендіруді ескеру қажет (Sahlman, 1990; Berkus, 2016).

Реал опционы теориясы инновациялық жобаларға инвестицияны басқарушылық опциондардың жиынтығы ретінде түсіндіреді (кеңейту/тоқтату/кейінге қалдыру/бағыт өзгерту) (Trigeorgis, 1996; Myers, 1977). Теориялық тұрғыда стартаптарға жақсы сәйкес келеді. Алайда практикалық қолдану үшін волатильдік, ықтималдық үлестірімдері сияқты параметрлер қажет, олар шектеулі ақпарат жағдайында бағалау қиын. Сондықтан real options көбіне концептуалды деңгейде - стадиялық қаржыландыруды және икемділіктің құнын негіздеу үшін қолданылады.

Қазақстан бойынша қорытынды: deep tech/RandD жобалар үшін орынды, бірақ параметрлерді жеңілдету қажет.

Дамушы нарық тәуекелдері және түзетулер. Зерттеулер дамушы нарықтарда төмендегі факторларды бөлек ескеруді талап етеді:

- елдік тәуекел,
- валюталық тәуекел,
- төмен өтімділік,
- құқықтық-институционалдық тәуекелдер,
- ақпараттық асимметрия (Damodaran, 2009; IPEV, 2022).

Қазақстанға қатысты бұл халықаралық модельдер қолданылған күннің өзінде міндетті түрде келесі түзетулер енгізілуі қажет екенін білдіреді:

- тәуекел премиялары,
- өтімділік дисконты,
- FX-сценарийлер,
- экзитке/ликвидтілікке қатысты ашық допущениялар.

Қолданбалы жіктеме (summary applicability). Pre-seed/Seed: Berkus/Scorecard/Risk factors + First Chicago; VC method - жоғары деңгейлі ориентир.

Early growth: сценарийлік DCF немесе unit economics DCF + мультипликаторлар (sanity check); міндетті тәуекел түзетулері.

Late stage: DCF + мультипликаторлар, premise-тексеру және comps-нақтылау.

Deep tech/RandD: опциялық логика + сценарийлік модельдер.

Жалпы, әдебиет «дұрыс әдісті» таңдаудан гөрі допущения сапасының, тәуекел түзетулерінің ашықтығының және метрикалардың сопоставимылығының маңызын атап өтеді (Damodaran, 2009; IPEV, 2022). Қазақстан үшін бұл қаржылық ақпарат тапшылығы жағдайында да жұмыс істейтін, бірақ мәмілелер арасында қайта қолдануға болатын комбинирленген бағалау шеңберін әзірлеуді талап етеді.

Материалдар мен әдістер. Бұл зерттеудің әдіснамалық шеңбері Қазақстандағы стартаптардың көпшілігі толық емес қаржылық есептілік, ашық аналогтардың жоқтығы және мәмілелердің шектеулі жариялылығы жағдайында бағаланатынын ескереді. Осы себепті жұмыста бағалау әдістерін бейімдеу моделіне (Adaptive Valuation Framework, AVF) сүйенеді. AVF классикалық құндық әдістерден «гибридті» бағалауға өтуді ұсынады, мұнда сандық бағалау шектеулі, тексерілетін метрикалардың минималды

жиынтығына негізделеді, ал белгісіздік сценарийлер және тәуекел-корректировкалар арқылы формализацияланады (Damodaran, 2009; IPEV, 2022).

Зерттеу үш кезеңмен іске асырылады:

– стартаптарды даму кезеңі және деректердің қолжетімділігі бойынша классификациялау (data readiness tiers);

– деректер деңгейі мен сатыға сәйкес келетін бағалау әдісін таңдау (VC/First Chicago/DCF-lite/multiples);

– AVF-тің бірыңғай алгоритмі бойынша минималды ашып көрсету мен құнды есептеу, нәтижелерді кейстер арасында салыстырмалы етеді (Koller et al., 2020; Pratt and Grabowski, 2013).

Зерттеу объектісі: pre-seed–Series A кезеңіндегі Қазақстан стартаптары (және қажет болған жағдайда - аймақтық аналогтар).

Эмпириялық база:

• минималды ашып көрсету моделіне сәйкес верифицируемые операциялық метрикалар;

• мәміле шарттары мен нарықтық ориентирлер;

• unit economics бойынша салалық бенчмарктер;

• ерте сатыдағы факторлық параметрлерге арналған интервью/эксперттік бағалаулар, субъективтілікті төмендету үшін стандартталған шкалаларға кодталады (IPEV, 2022).

Негізгі әдіс: Adaptive Valuation Framework (AVF) - финалдық құн үш компоненттің салмақталған комбинациясы ретінде есептелетін гибридті модель.

$$V_{AVF}=w_1V_{VC/Exit}+w_2V_{Scenario}+w_3V_{Market}$$

Қай жерде:

• $V_{VC/Exit}$ - венчурлік логика бойынша бағалау (шығу кезіндегі терминалдық құн және инвестордың талап етілетін табыстылығы);

• $V_{Scenario}$ - сценарийлік бағалау (First Chicago немесе метрикаларға негізделген жеңілдетілген DCF-lite);

• V_{Market} - нарықтық тексеру (мультипликаторлар арқылы, егер салыстырмалы мәмілелер/публичтік аналогтар қолжетімді болса).

Салмақ коэффициенттері w_1, w_2, w_3 стартаптың даму сатысы мен деректер сапасына сәйкес анықталады. Мысалы:

- pre-seed/seed: $w_1=0.5$, $w_2=0.4$, $w_3=0.1$;
- early growth: $w_1=0.3$, $w_2=0.5$, $w_3=0.2$;
- Series A+: $w_1=0.2$, $w_2=0.5$, $w_3=0.3$.

Мұндай құрылым нәтижені бір ғана әдіске тәуелді етпейді, бағалаудың қайта өндірілуін арттырады және ақпараттың шектеулігі жағдайында да дұрыс жұмыс істеуге мүмкіндік береді (Damodaran, 2009; IPEV, 2022).

1) Венчурлік бағалау блогы - VVC/Exit. Бағалау үшін VC method-тың стандартты логикасы қолданылады (Sahlman, 1990):

$$V_0 = \frac{V_{exit} * S}{(1+r)^T}$$

мұндағы: V_{exit} - шығу кезіндегі компанияның күтілетін құны; S - бағалау сәтіндегі инвестордың/акционерлердің үлесі (қажет болған жағдайда); r - талап етілетін табыстылық (target IRR); T - шығуға дейінгі горизонт.

Терминалдық құн V_{exit} мерзім соңындағы түсім/пайда және нарықтық мультипликатор арқылы есептеледі:

$$V_{exit} = Metric_T \times Multiple$$

мұндағы $Metric_T$ - болжаулы ARR/Revenue/Gross profit (салаға байланысты).

Сценарийлік блок $V_{Scenario}$. Сценарийлік тәсіл First Chicago әдісімен жүзеге асырылады (Pratt and Grabowski, 2013):

$$V_{Scenario} = \sum_{k=1}^{K} p_k \cdot V_k$$

мұндағы V_k - сценарийдегі (оптимистік/базалық/пессимистік) құн, p_k - сценарий ықтималдығы, $\sum p_k=1$.

Ерте сатыларда V_k VC method арқылы анықталады; кейінгі сатыларда - негізгі метрикаларға (MRR/ARR, CAC, churn, gross margin) негізделген жеңілдетілген DCF-lite, өйткені толық DCF әлсіз есептілік жағдайында сенімсіз болады (Damodaran, 2009).

Нарықтық тексеру V_{Market}. Егер салыстырмалы компаниялар/мәмілелер қолжетімді болса, мультипликаторлар қолданылады:

$$V_{Market} = Multiple \times Metric$$

мұнда нәтижелер компания көлеміне, елдік тәуекелге және үлестің өтімділігіне түзетіледі (Pratt and Grabowski, 2013; Damodaran, 2009).

Тәуекелге түзетулер: Қазақстан спецификасы (минималды жиынтық)

AVF әдісінде келесі міндетті түзетулер енгізіледі:

• discount for lack of marketability (DLOM) - жария емес компаниялардың үлестері үшін өтімділіктің болмауына арналған дисконт;

• country/FX adjustment - валюталық және елдік белгісіздікті ескеру (KZT/USD сценарийлері немесе дисконт ставкасына премия).

• information risk adjustment - метрикалардың төмен деңгейде ашылуы/ тексерілуі жағдайында қосымша дисконт (IPEV, 2022).

Барлық түзетулер бағалаушының/зерттеушінің есебінде бөлек допущения блогы ретінде көрсетіледі.

«Минималды ашылу» көрсеткіштерінің жиынтығы (minimum Disclosure Metrics, MDM). MDM мақсаты - толық қаржылық есептілік болмаған кезде AVF құнын есептеу үшін деректердің жеткіліктілігін қамтамасыз ету. Көрсеткіштер деңгейлерге бөлінеді: міндетті (Tier 1), кеңейтілген (Tier 2) және тексеру (Tier 3):

Tier 1-міндетті минимум (кез келген бағалау үшін):

1. Кезең (pre-seed / seed/early growth / Series A) және бағалау күні.

2. Тік / монетизация моделі (SaaS, marketplace, e-commerce, fintech, B2B services және т.б.).

3. Кіріс (егер бар болса): MRR/ARR немесе тоқсандық кіріс; егер кіріс болмаса - тапсырыс көлемі/GMV, take rate.

4. Белсенді пайдаланушылар/клиенттер саны (MAU/DAU немесе #paying customers) және 3-6 айдағы динамика.

5. Ұстаудың негізгі көрсеткіші: churn (logo немесе revenue churn) немесе retention cohort (жеңілдетілген).

6. Gross margin (немесе proxy: өзіндік құн/айнымалы шығындар үлесі).

7. Cash runway (айлар) және ағымдағы burn rate.

8. Cap table (жеңілдетілген): құрылтайшылардың/инвесторлардың үлесі, опциондардың болуы (ESOP), айырбасталатын құралдар.

9. Заңды мәртебежәне IP: өнімге/кодқа/брендке ресімделген құқықтардың болуы (иә / жоқ + пішін).

Tier 2-Сценарийлік модельдеу үшін кеңейтілген минимум

1. Unit economics: CAC, LTV (немесе proxy), payback period.

2. Сату/маркетинг арналары және әр арнаның үлесі.

3. Құбыр: сату шұңқыры (қорғасын → MQL → SQL → мәмілелер), егер B2B.

4. Кірістің шоғырлануы (топ-3 клиенттің үлесі).

5. Негізгі Операциялық тәуекелдер (1 жеткізушіге/платформаға/реттеушіге тәуелділік).

Tier 3-Тексеру көрсеткіштері (сенімділікті арттырады және «ақпараттық дисконтты» азайтады)

1. Банк үзінділері / төлем есептері (иесіздендірілген агрегаттар).

2. Келісімшарттар/инвойстар (таңдамалы) немесе клиенттің растау хаттары.

3. Өнімнің аналитикалық деректері (скриншоттар / метриканы экспорттау).

4. Гранттар/инвестициялар бойынша құжаттар (term sheet/SAFE/ айырбасталатын қарыз).

Принцип: егер Tier 1 толық болмаса, ақпараттық тәуекелге жоғары түзету қолданылады (IPEV, 2022). Егер Tier 3 растау болса-жеңілдік азаяды.

«Қаржылық ақпараттың шектеулілігі» айнымалысын операциялық ету. 0-1 шкаласы бойынша ашу сапасының индексі (Disclosure Quality Index, DQI) енгізіледі:

$$DQI = \frac{\sum_{i=1n}^{n} a_i * v_i}{\sum_{i=1n}^{n} a_i}$$

мұндағы v_i {0,0. 5,1} - метриканың берілу дәрежесі (жоқ/ішінара/толық), a_i - метриканың салмағы (Tier 1 > Tier 2 > Tier 3). DQI information risk discount тапсырмасы үшін және AVF-те W1, w2, w3 салмағын таңдау үшін қолданылады.

Субъективтілікті төмендету үшін:

− факторлық бағалау (команда/нарық/бәсекелестік) стандартталған шкалалар бойынша белгіленеді (Scorecard/Risk Factor) және дәлелді материалдармен бірге жүруі керек (Беркус, 2016);

− сценарий ықтималдығы бірыңғай ережелерге сәйкес беріледі (мысалы, матрица арқылы: өнім-нарық фиті × коммерциялық тракшн × реттеуші тәуекел);

− жеке компанияларды бағалау бойынша практикалық нұсқаулықтар ұсынғандай, барлық болжамдар мен жеңілдіктер бөлек ашылады (IPEV, 2022; Pratt and Grabowski, 2013).

Нәтижелер. Нәтижелер шектеулі ашылу жағдайында стартаптардың құнын бағалауды бейімдеудің ұсынылған моделі (i) ерте кезеңдерде салыстырмалы "құндылық дәліздерін" қалыптастыруға, (ii) деректер сапасының индексі (DQI) арқылы ақпарат тапшылығын сандық түрде есепке алуға және (III) минималды ашылу көрсеткіштерінің стандартталған жиынтығы арқылы әдістер арасындағы бағалау дисперсиясын төмендетуге мүмкіндік беретіндігін көрсетеді (MDM). Жеке компаниялар мен венчурлық операцияларды бағалаудың заманауи тәжірибесінің логикасында (Damodaran, 2012; Koller et al., 2020; IPEV, 2022) нәтижелер Қазақстандағы стартаптардың неғұрлым кең таралған бейіндерін көрсететін үш үлгілік кейс бөлінісінде ұсынылған: pre-seed SaaS, seed marketplace және B2B SaaS ерте өсуі (early growth)

"Минималды ашу" жиынтығын сынақтан өткізу және деректер сапасының индексі (DQI). Бірінші қадам MDM жиынтығының үш әдіс класы бойынша есептеулер үшін "минималды жеткілікті" кіріс ретінде қолданылуын тексерді: венчурлық (VC-method), салыстырмалы (scorecard/benchmarks) және жеңілдетілген кіріс (DCF-lite). MDM жиынтығына traction, unit economics, burn/runway метрикалары, заңдық-институционалдық параметрлер (меншік құрылымы, IP, келісімшарттық база), сондай-ақ нарықтық тәуекел маркерлері (бәсекелестік, реттеуші) кіреді, бұл деректердің "жеткілікті тексерілуі" қағидатына сәйкес келеді (Pratt and Grabowski, 2014; IPEV, 2022).

Кесте 1 – Деректер сапасының индексі (DQI) және минималды ашудың негізгі компоненттері (MDM)

MDM компоненті (минималды ашылым)	DQI салмағы	Кейс A (Pre-seed SaaS)	Кейс B (Seed Marketplace)	Кейс C (Early growth SaaS)
Құжатпен расталатын түсім/төлемдер (bank statements, invoices)	0,20	0,30	0,60	0,80
Unit economics (CAC, LTV, churn/ retention, contribution margin)	0,20	0,35	0,55	0,75
Өнімдік валидация (MVP, пилоттар, usage, NPS/кейс-стади)	0,15	0,60	0,70	0,80
Қаржылық тәртіп (burn, runway, бюджеттер, CAP table)	0,15	0,40	0,60	0,80
Заңдық тазалық (IP, келісімшарттар, лицензиялар, комплаенс)	0,15	0,50	0,55	0,75
Нарықтық верификация (TAM/SAM/ SOM, бәсекелестер, баға деңгейлері)	0,15	0,45	0,55	0,70
Жалпы DQI (0–1)	1,00	0,42	0,55	0,72

Интерпретациялық тұрғыдан DQI "тәуекел туралы ақпарат сыйлық-ақысының" сандық баламасы ретінде әрекет етеді (information risk premium): DQI неғұрлым төмен болса, ақпарат тапшылығы құнын түзету соғұрлым жоғары болады (IPEV, 2022). Кейінгі есептеулерде DQI ақпараттық жеңілдікке (ID) аударылады және жария емес активтерді бағалау стандарттарына сәйкес келетін төмен өтімділік/жабықтық (dlom) жеңілдіктерімен бірге қолданылады (Pratt and Grabowski, 2014).

Әдістер бойынша құн бағаларын салыстыру және "дәлізді" (valuation corridor) қалыптастыру.

Келесі қадам - "құн дәлізіне" (төменгі/медианалық/Жоғарғы шекара) одан әрі біріктіре отырып, үш әдіспен бағалау құру. Сәйкестендіру логикасы төмен ақпараттық мөлдірлікте бір нүктелік бағалау әдіснамалық тұрғыдан әлсіз екендігіне негізделген; диапазон мен медианаңы дұрыс ұсыну (Damodaran, 2012; IPEV, 2022).

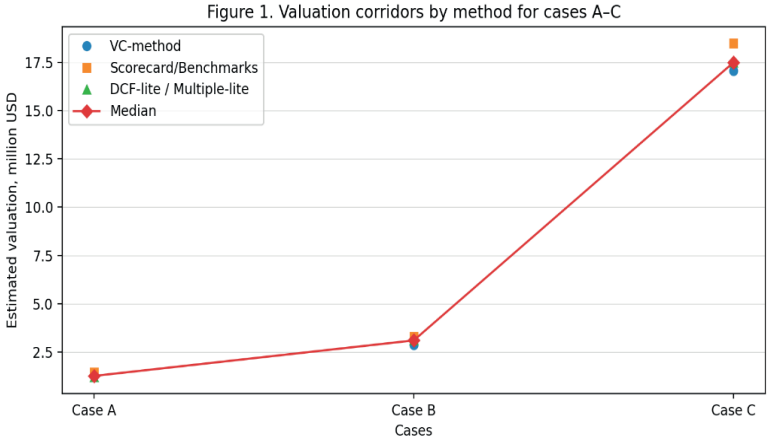
Кесте 2 – Әдістер бойынша құнын бағалау нәтижелері (DLOM және ақпараттық жеңілдікті ескере отырып, млн USD)

Кейс	VC-method (PV exit / IRR)	Scorecard/Benchmarks	DCF-lite / Multiple-lite	Медианалық Нұсқаулық
A (Pre-seed SaaS)	1,26	1,45	1,20	1,26
B (Seed Marketplace)	2,88	3,30	3,10	**3,10**
C (Early growth SaaS)	17,07	18,50	17,50	**17,50**

2-кесте көрсеткендей, шектеулі қаржылық есептілікте де әдістерді сәйкестендіру кірістерді (MDM) және айқын "белгісіздік бағасын" (DQI→ID) біріктіру арқылы жүзеге асырылады. Сонымен қатар, ерте кезеңдер үшін (A жағдайы) салыстырмалы тәсілдер мен эвристика (scorecard/benchmarks), әрине, VC-әдіске қарағанда біршама жоғары бағдар береді, өйткені соңғысы

қажетті кірістілік арқылы тәуекелді "жазалайды" (Дамодар, 2012). Керісінше, ерте өсу кезеңінде (с жағдайы) бағалаудың жақындасуы жоғарылайды: тексерілетін кірістер, ұстап қалу және болжау пайда болады, бұл кіріске жақындаудың қолданылуын кеңейтеді (Коллер және басқалар., 2020).

Әр түрлі әдістермен алынған бағаларды салыстыру 1-суретте көрсетілген, бұл медианалық бағдар мен белгісіздік дәлізінің Шири көзбен анықтауға мүмкіндік береді.



1-сурет–"A-C жағдайларына арналған әдістер бойынша құн дәліздері"

Сурет 1. A–C жағдайларына арналған әдістер бойынша құн дәліздері (млн. АҚШ): VC-method, Scorecard/Benchmarks, DCF-lite / Multiple-lite; бөлінген сызық - дәліз якоры ретінде медианалық бағалау. Дереккөз: кесте деректері негізінде авторлардың есептеулері. 2.

Ашуды жақсарту әсері: DQI құнға қалай әсер етеді. Әрі қарай, ашылу сапасының жоғарылауымен құн өсімі бағаланады (dqi өсуі → ақпараттық жеңілдіктің төмендеуі). Бұл Қазақстан үшін өте маңызды, онда стартаптар due diligence үшін қолайлы нысанда басқарушылық есеп жүргізбейді, ал инвесторлар оны бағаға қояды (IPEV, 2022).

Кесте 3 – Ашуды жақсарту кезіндегі құн өсімі (ақпараттық жеңілдікті төмендету), USD

Кейс	Ақпараттық дисконт (база)	Ақпараттық дисконт (жақсартудан кейін)	Құны (база)	Құны (жақсартудан кейін)	Өсуі
A	25%	12%	1 257 460	1 475 419	+17,3%
B	18%	10%	2 878 435	3 159 257	+9,8%
C	10%	6%	17 070 569	17 829 260	+4,4%

3 - кестенің нәтижелері стартап қартайған сайын ашуды жақсартудың төмендеуін көрсетеді: ерте кезеңде ақпараттық асимметрия максималды

CC BY NC

болады, сондықтан "деректерді орау" (Басқару есебі, төлемдерді растау, каптабель, келісімшарт базасы) құнға ең үлкен әсер етеді. Кейінгі кезеңде (с жағдайы) белгісіздіктің едәуір бөлігі тұрақты кірістер мен ұстап қалу көрсеткіштерімен "жабылды", сондықтан DQI маржалық әсері төмен болады (Коллер және басқалар., 2020; IPEV, 2022).

Жиынтығында нәтижелер шектеулі қаржылық ақпараттың қазақстандық контексті үшін бейімделген бағалау шеңберінің қолданылуын растайды:

1. MDM әдістердің салыстырмалылығын қамтамасыз етеді және нәтиженің "фаунер тарихына" немесе субъективті үміттерге тәуелділігін азайтады.

2. DQI ашылу сапасын формальды баға түзетуіне аудару арқылы тәуекелді өлшеуге мүмкіндік береді (IPEV, 2022).

3. Құн дәлізі нүктеден гөрі жақсырақ, өйткені ол early-stage-тің нақты белгісіздігін көрсетеді және инвестормен келіссөздердің сапасын жақсартады (Damodaran, 2012).

4. Ашуды жақсарту шығындардың өлшенетін өсуін қамтамасыз етеді, әсіресе тұқымға дейінгі/тұқым кезеңдерінде, бұл тікелей стартаптар үшін басқару ұсынысына айналады.

Талқылау. Алынған нәтижелер Қазақстан стартаптарында қаржылық ақпаратты шектеулі ашу жағдайында құнын бағалау бірыңғай нүктелік мән нысанын емес, сөзсіз "дәліз" сипатына ие болатынын растайды. A–C жағдайларын салыстыру әдістер арасындағы алшақтықтың негізгі көзі белгілі бір модельдің "қателігімен" байланысты емес, сонымен қатар әдістердің ақпараттық олқылықтарға әр түрлі сезімталдығымен байланысты екенін көрсетеді: VC-method және эталондық тәсілдер нарықтық күтулерге және салыстырмалы сауда-саттықтың сапасына көбірек жауап береді, ал DCF-lite/Multiple-lite минимумға тәуелді операциялық көрсеткіштер мен өсу гипотезаларының жиынтығы. 1-суреттегі Визуализация медиананың экстремалды бағалаудың әсерін төмендететін және Орталық тенденция негізінде инвестор мен құрылтайшылардың келіссөздер позициясын қалыптастыруға мүмкіндік беретін практикалық якорь ретінде әрекет ететіндігін көрсетеді.

Нәтижелер көрсеткендей, болжау көкжиегі бірдей болса да, ашықтық нашарлаған кезде шығындар диапазоны кеңейеді (мысалы, расталған MRR/ARR, когорттар, unit economics, келісімшарттық базаның болмауы). Бұл дегеніміз, ақпараттық асимметрия дисконтқа капиталдандырылады, ол іс жүзінде дәліздің енінің ұлғаюы және төменгі шекараныңмещысуы ретінде көрінеді. Демек, ұсынылған "минималды ашу" көрсеткіштерінің жиынтығы тек ақпараттық ғана емес, сонымен қатар экономикалық функцияны да орындайды: ол дәліздерді тарылтады, белгісіздік сыйлықақысын азайтады және ерте кезеңдерде шамадан тыс күту қаупін азайтады.

Қазақстандық венчурлік нарықтың ерекшелігі классикалық модельдердің шектеулерін күшейтеді. Біріншіден, салыстырмалы сауда-саттықтың шектеулі базасы және жария деректердің толық болмауы салыстырмалы

мультипликаторлар мен Scorecard дәлдігін төмендетеді. Екіншіден, pre-revenue немесе ерте монетизация кезеңіндегі стартаптардың жоғары үлесі "толық" DCF-ті әдіснамалық тұрғыдан осал етеді: өсу мен маржа болжамдарының шамалы өзгеруі бағалаудың айтарлықтай ауытқуына әкеледі. Үшіншіден, ел/нарық тәуекелі және макро шарттардың құбылмалылығы үшін сыйлықақы инвесторлардың traction-метрикалардың дәлелденуіне және құқықтық құрылымның (IP, корпоративтік құқықтар, cap table) сапасына қойылатын талаптарын арттырады. Нәтижесінде бейімделусіз бірыңғай әмбебап әдісті қолдану құрылымдық жоғарылауға (оптимистік әңгімелермен) немесе артық дисконтқа (деректер тапшылығымен) әкеледі.

Дәлізде медианалық бағалауды қолдану (1-сурет) әдістер арасындағы компаға келу және келіссөздер құбылмалылығын төмендету құралы ретінде негізделген. Инвестор үшін медиана ұтымды, өйткені ол әлсіз прокси-деректерге негізделген әдістердің әсерін азайтады; құрылтайшылар үшін - бағалауды орталық нарықтық логикаға жақындатады және бағаның жоғарылауына байланысты мәміленің "сәтсіздікке" ұшырау мүмкіндігін азайтады. Корпоративтік қаржы тұрғысынан медианаңы шығарындылар мен тұрақсыз алғышарттар болған кезде ұялшақ бағалау ретінде қарастыруға болады.

Нәтижелер венчурлық нарықты дамыту тек капиталды ғана емес, сонымен бірге ашықтықты стандарттауды қажет етеді деген тезисті қолдайды. Ұсынылған "минималды ашу пакетін" енгізу (MRR/ARR, retention, CAC/LTV, gross margin, burn/runway, қайта сату үлесі, келісімшартты растау, ennership құрылымы) акселераторларға, даму институттарына және корпоративтік венчурлық бағдарламаларға арналған ең жақсы тәжірибе ретінде бекітілуі мүмкін. Бұл сауда-саттықтың салыстырмалылығын арттырады, due diligence-ті жеңілдетеді және уақыт өте келе эталондық мәліметтер базасын кеңейтеді.

A-C жағдайлары иллюстрациялық және стартаптардың типтік профильдерін көрсететінін ескеру қажет, бірақ дәліздердің макро параметрлерге сезімталдығы (дисконттау ставкалары, тәуекел сыйлықақылары, exit нарығының қолжетімділігі) өзгеруі мүмкін. Сонымен қатар, салыстырмалы тәсілдердің дәлдігі сауда-саттық базасының сапасына және саты/вертикаль бойынша салыстыруға байланысты.

Перспективалы: (1) салалар бойынша венчурлік мәмілелер мен мультипликаторлардың ұлттық базасын құру; (2) нақты раундтар үлгісінде капитал құнына (valuation discount) ашу сапасының әсерін бағалау; (3) өсу көрсеткіштерін (traction) және корпоративтік басқарудың тәуекел коэффициенттерін (cap table quality, IP readiness) біріктіретін гибридті модельдерді әзірлеу, compliance).

Қорытынды. Мақалада қаржылық ақпаратты шектеулі ашу жағдайында Қазақстандағы стартаптардың құнын бағалаудың бейімделген әдістемесі ұсынылды және сыналды. Негізгі қорытынды: жоғары белгісіздік пен әлсіз салыстырмалы базасы бар дамып келе жатқан венчурлық нарық үшін

CC BY NC

бағалаудың ең негізделген нәтижесі нүктелік шама емес, бірнеше әдістердің комбинациясына негізделген және робастикалық орталық бағалаумен (медиана) бекітілген диапазон ("құн дәлізі") болып табылады.

A-C жағдайлары бойынша алынған нәтижелер тәсілдер арасындағы айырмашылықтар әдістердің деректер тапшылығына бірдей сезімталдығынан туындайтынын көрсетеді: салыстырмалы және венчурлық әдістер нарықтық күтулерге және салыстырмалы мәмілелердің сапасына көбірек тәуелді, ал оңайлатылған кіріс/мультипликатор модельдері расталған операциялық көрсеткіштердің минималды жиынтығын қажет етеді. Осыған байланысты әзірленген "минималды ашу" көрсеткіштерінің жиынтығы (MRR / ARR, retention, unit economics, CAC/LTV, burn rate және runway, келісімшартты растау, cap table және IP-ready элементтерінің негізгі құрылымы) ақпараттық асимметрияны төмендетудің негізгі құралы болып табылады: ол құн дәлізін тарылтады, тәуекел сыйлықақысын азайтады және бағалаудың салыстырмалылығы.

Нәтижелердің практикалық маңыздылығы оларды инвесторлардың, акселераторлардың, даму институттарының және стартаптардың өздері стандартталған pre-due diligence үшін қолдану және мәміле бағасы бойынша келісілген келіссөздер позициясын қалыптастыру мүмкіндігі болып табылады. Медианаңы зәкірлік бағалау ретінде пайдалану шығарындылар мен белгісіз алғышарттар жағдайында шешімдердің тұрақтылығын арттырады, бұл құнның жоғарылауы (және мәміленің бұзылуы) және шамадан тыс дисконттау (және перспективалық жобаларды жеткіліксіз қаржыландыру) ықтималдығын азайтады. Тұтастай алғанда, нәтижелер" әмбебап " бағалау схемаларынан Қазақстан үшін контекстік модельге көшу қажеттілігін растайды, мұнда дәліз тәсілінің, ең төменгі ашу стандарты мен ашық болжамдардың үйлесімі бағалау шешімдерінің сапасын арттыруға және венчурлік экожүйенің дамуын қолдауға мүмкіндік береді.

References

Berkus D. (2016) The Berkus Method: Valuing startups (practice note). Angel Capital Association. Retrieved December 30, 2025, from https://angelcapitalassociation.org/blog/the-berkus-method-valuing-startups/ (in Eng.)

Block J. H., Colombo M.G., Cumming D.J., and Vismara S. (2018) New players in entrepreneurial finance and why they are there. Small Business Economics, 50(2). — P. 239–250. https://doi.org/10.1007/s11187-016-9826-6 (in Eng.)

Cumming D., and Johan S. (2017) Venture capital and private equity contracting: An international perspective (2nd ed.). Academic Press. (in Eng.)

Damodaran A. (2009) Valuing young, start-up and growth companies: Estimation issues and valuation challenges (SSRN Working Paper). https://doi.org/10.2139/ssrn.1418687 (in Eng.)

Damodaran A. (2012) Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset (3rd ed.). Wiley.

Gompers P., and Lerner J. (2004) The venture capital cycle (2nd ed.). MIT Press. (in Eng.)

International Private Equity and Venture Capital Valuation (IPEV) (2022) International private equity and venture capital valuation guidelines (December 2022). Retrieved December 30, 2025, from https://www.privateequityvaluation.com (in Eng.)

Kaplan S.N., and Strömberg P. (2004) Characteristics, contracts, and actions: Evidence from venture capitalist analyses. The Journal of Finance, 59(5). — P. 2177–2210. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00696.x (in Eng.)

Koller T., Goedhart M., and Wessels D. (2020) Valuation: Measuring and managing the value of companies (7th ed.). Wiley.

McGrath R.G. (1997) A real options logic for initiating technology positioning investments. Academy of Management Review, 22(4). — P. 974–996. (in Eng.)

Myers S.C. (1977) Determinants of corporate borrowing. Journal of Financial Economics, 5(2). — P. 147–175. https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0 (in Eng.)

OECD (2019) OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/34907e9c-en (in Eng.)

OECD (2023) Financing SMEs and Entrepreneurs 2023: An OECD Scoreboard. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/af4a8c83-en (in Eng.)

Puri M., and Zarutskie R. (2012) On the lifecycle dynamics of venture-capital- and non-venture-capital-financed firms. The Journal of Finance, 67(6). — P. 2247–2293. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2012.01786.x (in Eng.)

Pratt S.P., and Grabowski R.J. (2013) Cost of capital: Applications and examples (5th ed.). Wiley. (in Eng.)

Ruhnka J.C., and Young J.E. (1991) Some hypotheses about risk in venture capital investing. Journal of Business Venturing, 6(2). — P. 115–133. (in Eng.)

Sahlman W.A. (1990) The structure and governance of venture-capital organizations. Journal of Financial Economics, 27(2). — P. 473–521. https://doi.org/10.1016/0304-405X(90)90065-8 (in Eng.)

Trigeorgis L. (1996) Real options: Managerial flexibility and strategy in resource allocation. MIT Press.

Wright M., Robbie K., and Ennew C. (1997) Venture capitalists and serial entrepreneurs. Journal of Business Venturing, 12(3). — P. 227–249. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 631-646

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1127

UDC 339.92
IRSTI 06.81.75

© Yerimpasheva A.[1], Tarakbaeva R.[2], Lyu Zh.[1], 2026.
[1] Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;
[2] Turan University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: ayerimpasheva@gmail.com

INVESTMENT INTERACTION BETWEEN KAZAKHSTAN AND CHINA AS A FACTOR IN THE FORMATION OF TRANSCONTINENTAL TRANSPORT CORRIDORS

Yerimpasheva Aida — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: aida.zakirova@kaznu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-5851-9505;
Tarakbaeva Raushan — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: raushan_29@mail.ru, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-9401-1573;
Lyu Zhilei — PhD Candidate, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: lyuy_chzhiley2@live.kaznu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0009-0001-3738-8446.

Abstract: The article discusses investment cooperation between Kazakhstan and China to develop transcontinental transport corridors. Despite significant scientific and practical interest in transport corridors and investment cooperation, the role of investment relations between Kazakhstan and China in their construction remains understudied. It requires further analysis and systematization of scientific approaches. The purpose of the study is to assess the infrastructural and integration effects arising from joint investment activities between the two countries. The study hypothesizes that investment cooperation between Kazakhstan and China is a system-forming factor in the development of transcontinental transport corridors, and that the effectiveness of their development is determined not only by the volume of investment flows, but also by the level of institutional and infrastructural coordination of investment processes in the two countries. Systems and dialectical approaches form the methodological basis of the study, along with analytical and graphical methods and comparative analysis, which allowed us to assess the specifics of investment cooperation in the context of the development of transport corridors. The study's information base comprises data from national statistical agencies and relevant ministries of Kazakhstan and China, analytical reports from international

organizations, and specialized statistical databases. Particular attention was paid to the analysis of institutional coordination of investment activities, financing mechanisms, and the implementation of infrastructure projects. This allowed us to identify not only the quantitative but also the qualitative characteristics of investment interactions that determine the effectiveness of developing transcontinental transport corridors. The results confirmed the hypotheses put forward and substantiated the central role of investment interaction between Kazakhstan and China in the successful development of transcontinental transport corridors and the deepening of Eurasian economic integration.

Keywords: investment, interaction, transport corridors, infrastructure, transcontinental connectivity

For citations: Yerimpasheva A., Tarakbaeva R., Lyu Zh. Investment interaction between Kazakhstan and China as a factor in the formation of transcontinental transport corridors. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 631-646. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1127

© Еримпашева А.[1], Тарақбаева Р.[2], Люй Ч.[1], 2026.
[1] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;
[2] Туран университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: ayerimpasheva@gmail.com

ҚАЗАҚСТАН МЕН ҚЫТАЙ АРАСЫНДАҒЫ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛ ТРАНСКОНТИНЕНТАЛДЫҚ КӨЛІК ДӘЛІЗДЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

Еримпашева Аида — экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: aida.zakirova@kaznu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-5851-9505;
Тарақбаева Раушан — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Тұран университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: raushan_29@mail.ru, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-9401-1573;
Чж. Люй — PhD докторанты, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: lyuy_chzhiley2@live.kaznu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0009-0001-3738-8446.

Аннотация: Мақалада трансконтиненттік көлік дәліздерін дамытудағы Қазақстан мен Қытай арасындағы инвестициялық ынтымақтастық талқыланады. Көлік дәліздері мен инвестициялық ынтымақтастыққа айтарлықтай ғылыми және практикалық қызығушылыққа қарамастан, Қазақстан мен Қытай арасындағы инвестициялық қатынастардың көлік дәліздерін құрудағы рөлі әлі де толық зерттелмеген және ғылыми тәсілдерді одан әрі талдауды және жүйелеуді қажет етеді. Зерттеудің мақсаты - екі ел арасындағы бірлескен инвестициялық қызметтен туындайтын инфрақұрылымдық және интеграциялық әсерлерді бағалау. Зерттеуде Қазақстан

мен Қытай арасындағы инвестициялық ынтымақтастық трансконтиненттік көлік дәліздерін дамытуда жүйе құрушы фактор болып табылатыны және олардың дамуының тиімділігі тек инвестициялық ағындардың көлемімен ғана емес, сонымен қатар екі елдегі инвестициялық процестердің институционалдық және инфрақұрылымдық үйлестіру деңгейімен де анықталатыны туралы болжам жасалады. Зерттеудің әдіснамалық негізі жүйелік және диалектикалық тәсілдермен, аналитикалық және графикалық әдістермен, сондай-ақ салыстырмалы талдаумен қалыптасады, бұл бізге көлік дәліздерін дамыту контексінде инвестициялық ынтымақтастықтың ерекшеліктерін бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеудің ақпараттық базасы Қазақстан мен Қытайдың ұлттық статистикалық агенттіктері мен тиісті министрліктерінің деректерінен, халықаралық ұйымдардың аналитикалық есептерінен және мамандандырылған статистикалық дерекқорлардан тұрады. Инвестициялық қызметті институционалдық үйлестіруді, қаржыландыру тетіктерін және инфрақұрылымдық жобаларды іске асыруды талдауға ерекше назар аударылды. Бұл бізге трансконтиненттік көлік дәліздерін дамытудың тиімділігін анықтайтын инвестициялық өзара әрекеттесудің сандық қана емес, сонымен қатар сапалық сипаттамаларын анықтауға мүмкіндік берді. Нәтижелер ұсынылған гипотезаларды растады және Қазақстан мен Қытай арасындағы инвестициялық өзара әрекеттесудің трансконтиненттік көлік дәліздерін сәтті дамытудағы және еуразиялық экономикалық интеграцияны тереңдетудегі орталық рөлін негіздеді.

Түйін сөздер: инвестициялар, өзара іс-қимыл, көлік дәліздері, инфрақұрылым, трансконтиненттік байланыстылық

© Ерімпашева А.[1], Таракбаева Р.[2], Люй Ч.[1], 2026.
[1] Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан;
[2] Университет Туран, Алматы, Казахстан.
E-mail: ayerimpasheva@gmail.com

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КАЗАХСТАНА И КИТАЯ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ

Ерімпашева Аида — кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: aida.zakirova@kaznu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-5851-9505;
Таракбаева Раушан — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Университет Туран, Алматы, Казахстан,
E-mail: raushan_29@mail.ru, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-9401-1573;
Чж. Люй — докторант PhD, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: lyuy_chzhiley2@live.kaznu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0009-0001-3738-8446.

Аннотация. В статье обсуждается инвестиционное взаимодействие Казахстана и Китая в вопросах формирования трансконтинентальных транспортных коридоров. Несмотря на научный и практический интерес к проблематике транспортных коридоров и инвестиционного сотрудничества, роль инвестиционных отношений Казахстана и Китая при строительстве транспортных коридоров остается недостаточно изученной и требует дальнейшего анализа и систематизации научных подходов. Цель исследования заключается в оценке инфраструктурных и интеграционных эффектов, возникающих в рамках осуществления совместной инвестиционной деятельности между двумя странами. В ходе исследования выдвинуты гипотезы о том, что инвестиционное взаимодействие Казахстана и Китая является системообразующим фактором формирования трансконтинентальных транспортных коридоров, а эффективность их создания определяется не только объемами инвестиционных потоков, но и уровнем институциональной и инфраструктурной координации инвестиционных процессов двух стран. Методологическую основу исследования составляют системный и диалектический подходы, аналитические и графические методы, а также сравнительный анализ, позволивший оценить специфику инвестиционного взаимодействия в условиях формирования транспортных коридоров. Информационную базу исследования составляют данные национальных статистических органов и профильных министерств Казахстана и Китая, аналитические отчеты международных организаций и специализированные статистические базы. Особое внимание уделено анализу институциональной координации инвестиционной деятельности, механизмов финансирования и реализации инфраструктурных проектов. Это позволило выявить не только количественные, но и качественные характеристики инвестиционного взаимодействия, определяющие эффективность формирования трансконтинентальных транспортных коридоров. Полученные результаты подтвердили выдвинутые гипотезы и обосновали центральную роль инвестиционного взаимодействия Казахстана и Китая в успехе формирования трансконтинентальных транспортных коридоров и углублении евразийской экономической интеграции.

Ключевые слова: инвестиции, взаимодействие, транспортные коридоры, инфраструктура, трансконтинентальная связанность

Introduction. The relevance of this research lies in the increasingly important role that investment cooperation has played in the development of transcontinental transport corridors within the modern global economy. As globalization increases and regional economic integration grows, the development of transportation infrastructure will become increasingly important, providing spatial connectivity for economies, reducing transaction costs, and improving the efficiency of international trade and investment flows. Therefore, the investment cooperation between Kazakhstan and China represents an essential component for the creation and transformation of transcontinental transport corridors in the Eurasian Region.

In addition, some of the most critical issues that require comprehensive scientific analysis in this field include:

- An uneven spatial development of transport infrastructure;
- A high capital intensity of infrastructure projects;
- Long investment cycles;
- Institutional and regulatory differences among participating countries;
- The necessity to develop national and transnational investment strategies;
- Coordination of infrastructure projects with logistics, industrial, and trade systems;

This latter issue will directly affect the sustainability and efficiency of the transport corridors formed by such investments. It is therefore necessary to conduct additional research and systematize previous findings to help explain the role of investment interactions in the creation of transcontinental transport corridors and to theoretically justify the infrastructure synergies that arise from the coordination of investments between Kazakhstan and China.

There are a few previous studies on the credit of agriculture, and none of them deal specifically with the topic of this thesis. However, there is a large body of literature on the development of international infrastructure and cross-border economic links, in which investment cooperation is identified as a key factor in the creation of sustainable transport and logistics systems. It is important to indicate that increased efficiency in the spatial development of economies is possible when international investment cooperation is used to build infrastructure that integrates these economies into global value chains. The creation of transcontinental transport corridors is seen as the result of long-term strategic interaction between states and investors. The development of infrastructure is a systemically complex process, where the effectiveness of transport corridors depends not only on the volume of investments made, but also on the structural coherence of the infrastructure, production and institutional components involved. Special emphasis is placed on the principle of proportionate development of the various elements of the transport system, taking into account the spatial and economic features of specific regions.

Challenges to investment in the construction of transport infrastructure and the development of transport corridors in countries of the Eurasia region are the subject of studies on economic integration, logistics, and infrastructure policies, including studies focused on the roles of Kazakhstan and China in creating transregional transport routes. Most researchers agree that the processes of infrastructure investment are affected by institutional, economic, and geopolitical factors and therefore require a comprehensive, multidisciplinary approach to their study.

The present study assesses the contributions of previous scientific research in the following way: Despite the great interest in transport corridors and investment cooperation, the role of investment interaction between Kazakhstan and China as a systemic factor in the creation of transcontinental transport corridors is insufficiently studied, which requires an in-depth analysis and further systematization of scientific approaches in this area.

The objective of the article is to analyze investment relations between Kazakhstan and China as part of the creation of transcontinental transport corridors, to describe their structural properties, and to estimate the infrastructural and integration impacts resulting from the joint execution of investment activities.

Research Hypotheses are:

H1 - Investment relations between Kazakhstan and China are a system-creating factor for the emergence of transcontinental transport corridors.

H2 - Effectiveness of the creation of transcontinental transport corridors depends not only on the volumes of investment flows, but also on the level of institutional and infrastructural coordination of investment processes between Kazakhstan and China.

Literature Review

Investment relations between Kazakhstan and China in the construction of transcontinental transport corridors are an important topic that bridges transport economics, investment theory, and regional integration. Classic economic literature provides the foundation for understanding public and infrastructure investment. Samuelson's theory of public expenditure describes infrastructure as a public good that creates positive effects and supports long-term economic growth (Samuelson, 1954). D. Aschauer developed this idea, demonstrating through empirical research that public capital—especially transport infrastructure—stimulates private investment and improves economic performance (Aschauer, 1989). These keywords help explain why transport corridors are important assets and why their success depends on both the volume of investment and coordinated public strategies. Williamson's theory of economic institutions examines the institutional side of investment cooperation, focusing on governance structures, transaction costs, and the need for strong relationships in large infrastructure projects (Williamson, 1985). This approach is particularly relevant to cooperation between Kazakhstan and China, where the creation of cross-border transport corridors requires harmonizing regulations, investment rules, and long-term coordination between the countries.

Theories of spatial and regional development further expand this analysis. Krugman's increasing returns model and economic geography demonstrate that transport infrastructure reduces trade costs and shifts economic activity (Krugman, 1991). Fujita, Krugman, and Venables (1999) expand on this idea, demonstrating that transport links are key to the creation of transcontinental economic zones. These ideas are directly related to Kazakhstan's role as a transit hub between China and Europe, where transport corridors facilitate regional convergence and support integration. Analyzing investment cooperation as a complex, multi-layered system in which infrastructure, institutions, and financial flows dynamically interact (von Bertalanffy, 1968) is a pressing issue. Contemporary studies of transport corridors increasingly employ this approach, examining transport routes not only as physical infrastructure but also as integrated logistics and investment systems. Empirical and policy-oriented research provides compelling evidence of Kazakhstan and China's investment in transport development. Data from the

CC BY NC

Bureau of National Statistics of Kazakhstan (2025) and the National Bureau of Statistics of China (2024) show steady growth in capital investment and foreign direct investment, particularly in the transport and logistics sectors. The Ministry of Commerce of China (2023) notes that China's foreign investment is increasingly directed toward infrastructure projects along major Eurasian routes, thereby strengthening Kazakhstan's position as a transit hub. The strategic documents of the Ministry of Transport of Kazakhstan (2024) and Akorda (2025) emphasize the importance of foreign investment, especially from China, in the construction of railways, highways, and logistics hubs. China's transport strategy also focuses on cross-border connections and the expansion of international corridors (Ministry of Transport of the People's Republic of China, 2020). The fact that the strategies of both countries align shows that institutional cooperation is key to successful investments. Reports from organizations such as the World Bank (2020; 2023) highlight the role of the Belt and Road Initiative in improving transport links and attracting infrastructure investment across Eurasia. UNECE (2019) and the Eurasian Development Bank (2023; 2024) examine the practical and infrastructural aspects of Eurasian transport, pointing to Kazakhstan's central role in corridors such as the Middle Corridor. The Times (2023), Forbes Kazakhstan (2023), and The Times of Central Asia (2024) supplement official reports by documenting the practical outcomes of Kazakh-Chinese cooperation, including the modernization of logistics, increased transit volumes, and the development of new investment mechanisms. Although these sources are primarily descriptive, they highlight the growing economic and geopolitical significance of joint investment projects.

Materials and Methods. The goals of the study were achieved using a combination of general scientific and special research methods. Authors applied systemic and dialectical approaches to investigate the essence of investment interactions and their function in the emergence of transcontinental transport corridors; Factor Analysis - to identify the main investment and institutional factors influencing the development of transport infrastructure; Computational, analytical and graphic methods - to analyze the dynamic of investment flows and infrastructure indexes; Comparative Analysis - to evaluate the specifics of investment interactions between Kazakhstan and China in the context of the emergence of transport corridors.

Information base of the study. Official Sources - Data of National Statistical Bodies and Relevant Ministries of the Republic of Kazakhstan and the People's Republic of China (National Bureau of Statistics of Kazakhstan, 2025; Ministry of Transport of Kazakhstan, 2024; National Bureau of Statistics of China, 2024; MOFCOM, 2023). Analytical Reports of International Organizations and Specialized Statistical Databases Reflecting Processes of Investment and Infrastructure in the Region of Eurasia (World Bank, 2023; UNECE, 2019; Eurasian Development Bank, 2024). Documents Establishing Priorities in the Area of Transport and Investment Policy Development - Strategic and Policy Documents of the Studied Countries (Akorda, 2025; Ministry of Transport of PRC, 2020).

The subject of the study is the investment interaction between Kazakhstan and China in the creation of transcontinental transport corridors. The study examines the investment, institutional, and infrastructural conditions and mechanisms that support the development and operation of transport corridors.

Methodological bases of the study are principles of Theory of International Investment, Economic Integration Theory, and Concept of Transport Corridors as Complex Socio-Economic and Infrastructural Systems. According to this approach, transcontinental transport corridors result from the integrated action of interconnected functional subsystems - transport, logistics, production, and institutions - whose coordinated development generates infrastructure synergy.

Special attention has been paid to analyzing institutional coordination of investment activities, including alignment of strategies and financing mechanisms, as well as implementation of infrastructure projects. The latter permits identifying not only quantitative parameters of investment interactions, but also qualitative characteristics determining efficiency of creation of transcontinental transport corridors.

Use of a combination of these methods and materials ensures a comprehensive and systematic study, allowing us to justify hypotheses formulated concerning the role of investment interaction between Kazakhstan and China as a creating factor in the formation of transcontinental transport corridors.

Results. As mentioned earlier, the formation of transcontinental transport corridors represents a combination of investment flows, institutional mechanisms, and infrastructure solutions implemented at the national and interstate levels. In this context, it is appropriate to investigate key characteristics of investment interaction between Kazakhstan and China, the determined development of transport infrastructure, and the spatial configuration of transcontinental corridors.

Study begins with analysis of institutional and programmatic foundations of investment interaction. In Kazakhstan, the development of transport infrastructure and transit potential is established in strategic documents aimed at establishing the country as a major transit hub in Eurasia. In China, investment in transport infrastructure is part of the long-term strategy to expand foreign economic ties and improve international connectivity. Coordination of these strategies provides a basis for sustainable investment interaction and implementation of large-scale infrastructure projects.

The structure of investment flows indicates that the main sources of finance for transport infrastructure are direct investments abroad, state finances, and mixed forms of financing, Involved institutions of the state and quasi-state. development banks, sovereign wealth funds, and financial institutions specializing in infrastructure projects play a significant role in their implementation.

Table 1 illustrates the strategic nature of investment interaction between Kazakhstan and China in the development of transcontinental transport corridors.

CC BY NC

Table 1 – Estimated dynamics and structure of investment flows directed to the development of transport infrastructure and logistics facilities in Kazakhstan and China

Indicators	Kazakhstan	China
Total estimated investment in transport infrastructure (billion USD)	Total investment approximately 35 billion US dollars) (The Astana Times, 2023)	Integrated into large-scale national transport infrastructure programs (billions of USD, rail/road expansions) (World Bank, 2020)
Share of region's transport corridor investments (%)	approximately 23 billion US dollars (around 44% of all foreign investments in Central Asia). (Forbes Kazakhstan, 2023)	A significant proportion of the BRI transport network (region-wide investments - 234 billion USD) (Eurasian Development Bank, 2023)
Number of major infrastructure projects (region-wide)	Incorporated into the 325 Eurasian Transport Framework projects. (Eurasian Development Bank, 2023)	Part of the 325 Eurasian Transport Framework projects (Eurasian Development Bank, 2023)
Rail and road transit improvements & connectivity initiatives	Modernized as part of several national infrastructure development projects; and extensive new rail and highway construction/upgrade projects. (The Astana Times, 2023)	Development of High-Speed Railways & International Routes to enhance Freight Connectivity (World Bank, 2020)
Key strategic transport collaborations	Active participant in the Middle Corridor and associated agreements with China. (The Times of Central Asia, 2024)	Bilateral Cooperation and Transit Agreements with Kazakhstan (The Times of Central Asia, 2024)

Note: Compiled by authors.

Kazakhstan and China have each invested in numerous transportation-related infrastructure projects (Table 1). Furthermore, because of its position as one of the primary transit countries for Central Asia, the majority of Kazakhstan's investments in regional transportation corridors are designed to serve this purpose, whereas China's investments in these corridors are part of much larger-scale national and transnational infrastructure initiatives.

The data presented here demonstrate that increased investment has led to greater capacity in transportation corridors, modernized logistics centers, and the development of multimodal transportation options. While Kazakhstan has invested primarily in infrastructure to enable transit and linkages to international transportation systems, China has used these investments to develop domestic production and logistics networks.

Coordination of Infrastructure and Synergy Effects. The coordination of institutional and infrastructural components of investment processes is essential to the creation of transcontinental transportation corridors. The study's findings indicate that the successful execution of an infrastructure project depends not only on the amount of investment but also on the level of coordination among decision-makers regarding investment decisions, design specifications, technical requirements, and logistics procedures. A functional representation of the relationship between investment processes and transportation connectivity within a transcontinental corridor would therefore be:

$$TC = f(I, C) \quad (1)$$

A study has identified factors that affect the development of *Transport Connectivity* (TC) between countries that depend on the levels of *Investment* (I) and the level of *Coordination* (C) of investments in transport infrastructure. Research has shown that increasing investment in transport does not by itself result in increased transport connectivity. On the other hand, when transport investment processes are coordinated among all parties involved, the efficiency of the use of the transport infrastructure increases significantly.

Therefore, the theoretical basis for the functional relationship TC = f (I, C) comes from four major areas of research, i.e., public capital and infrastructure development (Aschauer, 1984; Samuelson, 1954: 388), institutional economics and coordination (Williamson, 1985), new economic geography (Fujita et al., 1999: 95; Krugman, 1991: 490), and systems theory (von Bertalanffy, 1968).

These theories together support the idea that transportation connectivity in a transcontinental corridor depends not only on the amount of investment made but also on how well the investment process was coordinated at both the institutional and strategic level.

Furthermore, the creation of synergy between the various components of the infrastructure system of a transport corridor can lead to lower transit costs, shorter delivery times for goods, and greater reliability of the transport route, etc. Therefore, investment cooperation between Kazakhstan and China serves not only as a source of financing for the development of the transport systems of each country but also as a mechanism for institutionalizing the transport systems of each country into one common system.

Characteristics of Transcontinental Transport Corridors. Analyzing the structural characteristics of transport corridors showed that the primary elements which contribute to the development of the corridor are railroad infrastructure, highway infrastructure, logistics centers and border transport and logistics centers. The combination of these elements creates a unified infrastructure system which allows for the efficient operation of the transcontinental routes.

In order to assess the differences in terms of priorities of investment and the specialization of investment in the development of transport corridors between Kazakhstan and China, a comparative qualitative analysis of the structural composition of transport corridors between Kazakhstan and China is presented in Figure 1.

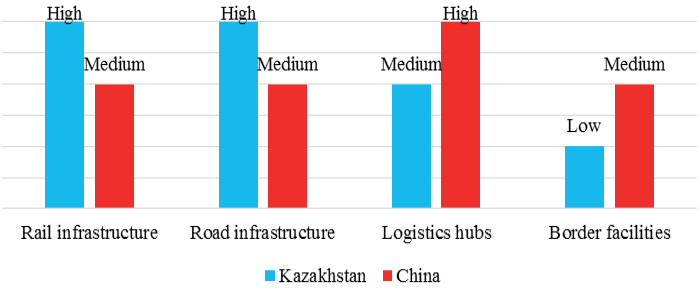


Figure 1. Qualitative assessment of the structural composition of transport corridors formed with the participation of Kazakhstan and China

Source: developed by the authors.

The data presented in Figure 1 show significant differences in the structure of transport corridors in the Kazakhstan-China area. The data suggest that, in developing the transit-oriented development (TOD) model, Kazakhstan is focusing on rail and road infrastructure, given its role as a land transit corridor in Eurasia. In contrast, China has a higher ratio of investments in logistics hubs and border-crossing facilities to its investments in rail and road infrastructure. China's higher investment ratio in logistics hubs and border-crossing facilities aligns with its approach to developing transport corridors that integrate with industrial, logistical, and trade-related infrastructure. The structural differences between the transport corridors in Kazakhstan and China illustrate the investment specializations each country is pursuing and demonstrate the existence of investment specialization within transnational transport corridors.

Therefore, the findings clearly indicate that Kazakhstan is much more focused on developing TOD infrastructure and logistics hubs than China. However, China is very focused on developing industrial zones and export-oriented clusters around its transport corridors. This functional division of responsibilities contributes to the complementarity of the national transport systems and will lead to the emergence of sustainable transcontinental corridors.

Efficiency of investment and institutional aspects. One of the most essential parts of this research is assessing the effectiveness of investment interactions. The results show that investments in transportation infrastructure increase economic returns from transport corridors, thereby increasing transit flows, enhancing trade relationships, and improving integration. Moreover, the lack of institutional cohesion, differences in regulatory regimes, and the absence of coordination mechanisms can hinder the effectiveness of investment projects. Therefore, the results provide evidence that not only a high volume of investments into transport corridors is required to achieve their sustainable development, but also the development of institutions to ensure effective interaction among investments.

Results in the context of hypotheses. Results provide evidence for both H1 and H2. H1 states that investment interactions between Kazakhstan and China are system-forming factors in the development of transcontinental transport corridors. Without a long-term financial mechanism to sustain a stable flow of investment into transport corridors, the development of transport infrastructure will be uncoordinated and disorganized. As for H2, it states that the effectiveness of developing transcontinental transport corridors depends not only on investment volumes but also on the level of institutional and infrastructural coordination of investment processes. The consistency of strategies and solutions for infrastructure development creates infrastructure synergy and ensures the long-term sustainability of transport corridors.

Discussion. The article presents the results of a study of investment cooperation between Kazakhstan and China for the creation of transcontinental transport corridors, aimed at identifying systematic factors and mechanisms for the development of infrastructure in the context of deepening Eurasian economic

integration. Findings are consistent with research on the role of investment and infrastructure in the development of international transport and logistics systems and in the establishment of cross-border economic connections. They also confirm conclusions of other scientific papers that emphasize the importance of coordinated investment and institutional coordination for increasing the effectiveness of spatial development and the interconnectivity of national economies.

The article identifies the main areas for creating transcontinental transport corridors, emphasizing the role of investment cooperation as a system-forming factor in infrastructure development. Therefore, the research results complement existing approaches, which are mainly focused on the volume of investment flows, and extend them through the analysis of institutional and infrastructural aspects of investment process coordination. Thus, the effectiveness and sustainability of transport corridors depend not only on the amount of funding provided but also on the alignment of strategies, project implementation mechanisms, and regulatory regimes. The comparison of our results with those from other studies showed that investment cooperation between Kazakhstan and China has significant integration potential, creating opportunities for infrastructure synergies and enhancing the role of transport corridors in the Eurasian economic space. Therefore, our results confirm the key role of institutional state participation and coordination of investment policies in the development of large-scale infrastructure projects.

Investment coordination in the development of transport corridors is supported by institutional evidence and empirical research from various organizations and government bodies. Investment in fixed capital, according to data published by the Bureau of National Statistics of Kazakhstan, has historically been concentrated in transport, logistics, and infrastructure activities as part of the strategic priority of transit-oriented development of the nation's economy (Bureau of National Statistics of Kazakhstan, 2025). The concentration of investments in fixed capital in these sectors supports the view that transportation corridors in Kazakhstan are part of an overall national investment strategy aimed at increasing the country's role in the integration of the Eurasia region.

The results of this research are also consistent with other empirical research and analyses conducted by statistical authorities and international organizations. According to data published by the Bureau of National Statistics of Kazakhstan, investments into fixed capital demonstrate a persistent focus on investments into transport, logistics, and infrastructure-related sectors, which reflect the strategic focus of the Kazakhstani government in promoting transit-oriented economic development of the national economy (Bureau of National Statistics of Kazakhstan, 2025). This pattern of investment demonstrates that Kazakhstan's transport corridors are not stand-alone infrastructure projects but rather components of a broader national investment strategy focused on increasing the country's role in the integration of the Eurasia region. A summary of the statistical sources analyzed during the research on the investment process and infrastructure development is presented in Table 2.

CC BY NC

Table 2 – Investments in fixed capital in Kazakhstan by sector (latest data)

Indicator	Value / Share
Total investments in fixed capital (Jan–Nov 2025)	18,513,169,504 thousand tenge (100%)
Share – transport and warehousing	17.7% of total investments
Share – industry	38.8%
Budget funds – share of total	22.6%
Own funds – share of total	62.7%

Source: Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2025).

Data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan indicates that the majority of fixed capital investments are directed toward transportation. Total fixed-capital investments in Kazakhstan for January-November 2025 totaled 18,513,169,504 tenge, with transportation/warehousing accounting for 17.7 percent of that amount (Table 2). Industry accounted for 38.8 percent of the total investment dollars. Own-fund and budget financing comprised 62.7 percent and 22.6 percent, respectively, of all funding, demonstrating a diverse funding base supporting large-scale infrastructure investment. This data provides additional evidence that a significant portion of investment capital is directed toward the development of transportation infrastructure, thereby supporting Kazakhstan's transit-oriented development and its inclusion within Eurasia corridors.

Additional information can be found in the Ministry of Transportation of Kazakhstan, which emphasizes the importance of large-scale modernization of transportation infrastructure to improve both domestic and cross-border transportation connectivity (Ministry of Transportation of Kazakhstan, n.d.). The ministry's statements align with the goals of developing transcontinental corridors and emphasize the need to coordinate investment planning for multiple modes of transportation, including rail, road, and logistics facilities. The emphasis on integrating transportation infrastructure underscores the importance of investment coordination as a critical component of corridor efficiency.

Statistical data from the National Bureau of Statistics of China and the Ministry of Commerce of the People's Republic of China demonstrate a continued growth trend in outward foreign direct investment, including investments in transportation and related infrastructure (National Bureau of Statistics of China, 2024; MOFCOM, 2023). This demonstrates that China's strategy regarding outward foreign direct investment has been evolving toward investments in longer-term, sustainable infrastructure assets, which will support China's ongoing bilateral investment efforts with Kazakhstan and provide a financial underpinning for joint transportation projects.

Finally, data from international organizations further support these findings. World Bank indicators have demonstrated a strong positive correlation between investments in infrastructure, trade facilitation, and regional economic integration, particularly in landlocked or transit-based economies (World Bank, 2023). Moreover, improvements in transportation connectivity are most successful when

accompanied by coordinated investment flows and harmonized institutional arrangements across the participating countries.

Studies conducted by the United Nations Economic Commission for Europe have also highlighted the role of institutional coordination in facilitating the development of transportation corridors. Specifically, these studies identified fragmented governance structures and misaligned investment priorities as two major obstacles hindering the operational efficiency of Euro-Asian transportation links (UNECE, 2019). In this regard, the Eurasian Development Bank has noted that infrastructure synergies occur essentially when investment strategies are coordinated across national borders and integrated into transcontinental development frameworks (Eurasian Development Bank, 2024).

Institutional coordination is also a central theme in the strategic and programmatic documentation of the Republic of Kazakhstan and the People's Republic of China. Strategic and programmatic documents issued by Akorda and the Ministry of Transportation of the People's Republic of China stress the importance of long-term planning, coordination of transportation infrastructure standards, and the integration of national transportation systems into transcontinental transportation networks (Akorda, 2025; Ministry of Transportation of PRC, 2020). These strategic priorities serve as a basis for promoting sustained investment cooperation and demonstrate the systemic nature of the formation of transportation corridors.

In summary, the aforementioned sources support the notion that the efficiency of transcontinental transportation corridors is influenced not only by the extent of investments but also by the degree of institutional coordination and strategic alignment among the participating countries. Statistical evidence, policy frameworks, and international assessments converge to suggest that investment interactions between Kazakhstan and China function as a systemically influential factor in shaping the spatial configuration, connectivity, and resilience of Eurasian transportation corridors.

Future research opportunities include analyzing the mechanisms of cooperation of investments in transportation infrastructure, assessing the effectiveness of the various financing models and institutional partnerships used to facilitate such collaboration, and studying the potential of using project finance and other types of hybrid financing models to develop transcontinental transportation corridors and their effects on the sustainability of infrastructure systems and integration processes at a macroeconomic level.

Conclusion. The study demonstrated that investment cooperation between Kazakhstan and China is critical to the development of transcontinental transport corridors and has a significant influence on transport infrastructure in the Eurasian region. Today, it is not merely about investment mechanisms and institutional coordination for the sustainable operation and development of transport routes, but also for the spatial linkage of national and regional economies.

There are several barriers (the capital-intensive nature of infrastructure projects, lengthy investment cycles, disparate institutional and regulatory frameworks, and

CC BY NC

the lack of coordination between investment and infrastructure decision-making) that impede the effective development of transcontinental transport corridors. Other barriers (lack of coordination among fragmented investment mechanisms; asymmetry in investment flows; differing strategic priorities for the development of transportation systems) are also significant, though less direct.

These conclusions demonstrate that an increase in investment volume alone is insufficient to develop transcontinental transport corridors effectively. An essential element for the effective development of transcontinental transport corridors is the institutional and infrastructural coordination of investment processes, creating infrastructure synergies, decreasing transit costs, and enhancing the reliability of transport routes.

Therefore, the most significant avenues to enhance the effectiveness of investment cooperation between Kazakhstan and China include the formulation of coordinated investment strategies, improvement of mechanisms for institutional interactions, increased use of long-term and mixed funding instruments, and the integration of transport projects with industrial, logistical, and trading systems. The implementation of these avenues will ensure the sustainable development of transcontinental transport corridors and reinforce their role in Eurasian economic integration.

References

Akorda. Strategic and Program Documents on the Development of Transport and Investment Policy of the Republic of Kazakhstan. — Astana, 2025. (in English)

Aschauer D.A. Is Public Expenditure Productive?. Journal of Monetary Economics, 1989. — Vol. 23(2). — P. 177–200. (in English)

Bureau of National Statistics of Kazakhstan. On investments in fixed capital in the Republic of Kazakhstan (January–November 2025). — Astana, 2025. (in English)

Eurasian Development Bank. Eurasian Transport Framework 2035: Infrastructure Projects and Investment Priorities. – Almaty: Eurasian Development Bank, 2023. (in English)

Eurasian Development Bank. Transport Corridors of Eurasia: Infrastructure Projects and Investment Development. – Almaty: Eurasian Development Bank, 2024. (in English)

Forbes Kazakhstan. Kazakhstan Leads Central Asia in Transport Corridor Investments. — Almaty, 2023. (in English)

Fujita M., Krugman P., Venables A.J. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade. – Cambridge, MA: MIT Press, 1999. — 367 p. (in English)

Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography. Journal of Political Economy, 1991. — Vol. 99(3). — P. 483–499. (in English)

Ministry of Commerce of the People's Republic of China (MOFCOM). Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment. — Beijing, 2023. (in English)

Ministry of Transport of Kazakhstan. Transport infrastructure development of the Republic of Kazakhstan. – Astana: Government of the Republic of Kazakhstan, 2024. (in English)

Ministry of Transport of the People's Republic of China. Development Strategy of the Transport Sector. — Beijing: State Council of the People's Republic of China, 2020. (in English)

National Bureau of Statistics of China. China Statistical Yearbook. – Beijing: China Statistics Press, 2024. (in English)

Samuelson P.A. The Pure Theory of Public Expenditure. The Review of Economics and Statistics, 1954. — Vol. 36(4). — P. 387–389. (in English)

The Astana Times. Kazakhstan Builds Path to Sustainable Growth through Logistics and Transport Infrastructure Development. — Astana, 2023. (in English)

The Times of Central Asia. Kazakhstan and China Boost Cooperation via the Middle Corridor, 2024. (in English)

UNECE. Euro-Asian Transport Links: Operational and Infrastructural Development. – Geneva: United Nations Economic Commission for Europe, 2019. (in English)

von Bertalanffy L. General System Theory: Foundations, Development, Applications. – New York: George Braziller, 1968. —295 p. (in English)

Williamson O.E. The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting. — New York: Free Press, 1985. — 450 p. (in English)

World Bank. Belt and Road Initiative: Transport Connectivity and Infrastructure Investment. – Washington, DC: World Bank Group, 2020. (in English)

World Bank. World Development Indicators. – Washington, DC: World Bank, 2023. (in English)

CC BY NC

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 647-663

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1128

UDC 658.1:005.7:004
IRSTI 06.81.12

© Zhumaldinova D. [1*], Yeshenkulova G.[1], Wronka-Pośpiech M.[2], 2026.
[1]Astana IT University, Astana, Kazakhstan;
[2]University of Economics in Katowice, Katowice, Poland.
E-mail: d.zhumaldinova@astanait.edu.kz,

EMERGING METHODOLOGIES AND TECHNOLOGIES IN CREATIVE STARTUPS: A CONFIGURATIONAL REVIEW

Zhumaldinova Dina — Doctoral Student, School of Digital Public Administration, Astana IT University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: d.zhumaldinova@astanait.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-5734-0562;
Yeshenkulova Gaukhar — PhD, Professor, School of Digital Public Administration, Astana IT University, Astana, Kazakhstan,
E-mail: gaukhar.yeshenkulova@astanait.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-2460-5499;
Wronka-Pośpiech Martyna — PhD, Associate Professor, Department of Entrepreneurship and Management Innovation, University of Economics in Katowice, Katowice, Poland,
Email: martyna.wronka-pospiech@uekat.pl, https://orcid.org/0000-0001-9240-6670.

Abstract: In the context of accelerating digitalization and the rapid growth of creative-technology startups, both entrepreneurial methodologies and mechanisms for applying technological tools in the innovation process are undergoing significant transformation. The emergence of hybrid business models based on the synergy between creativity and digital technologies requires a reconsideration of traditional approaches to startup creation and scaling. The aim of this article is to identify patterns of interaction between entrepreneurial methodologies (Lean Startup, Design Thinking, Effectuation, iterative and adaptive approaches), technological innovations (digital transformation, artificial intelligence, neural networks, user content analytics), and the specific features of the creative-IT context in startup development, based on a thematic and configurational review of studies published in 2020–2025. The research methodology includes a purposive qualitative selection of 15 peer-reviewed publications from international databases, thematic analysis following the Braun and Clarke protocol, and configurational analysis based on QCA logic. This approach enabled the identification of stable M–T–C configurations (methodology–technology–context) and the description of equifinal trajectories of innovative growth. An additional interpretative systematization of identified patterns was conducted to achieve conceptual generalization. The

findings demonstrate that innovation in creative-technology startups primarily emerges from combinations of methodological and technological elements rather than isolated factors. Technological tools act as methodological accelerators by reinforcing feedback loops, experimentation cycles, and hypothesis testing, while the creative-IT context generates conditions of high uncertainty, product hybridization, and dependence on digital ecosystems. The identified configurations reveal multiple equivalent pathways to achieving sustainability and scalability. The scientific contribution of the article lies in the development of the CISMI-2025 conceptual model, which integrates methodological, technological, and contextual parameters into a unified analytical framework. The results may be applied in the design of acceleration programs, public support instruments, corporate innovation strategies, and educational courses in technological entrepreneurship.

Keywords: startups, technological innovation, entrepreneurial methodologies, artificial intelligence, creative industries, IT entrepreneurship

For citations: Zhumaldinova D., Yeshenkulova G., Wronka-Pośpiech M. Emerging methodologies and technologies in creative startups: a configurational review. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 647-663. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1128

© Жумалдинова Д. [1*], Ешенкулова Г. [1], Wronka-Pośpiech M.[2], 2026.
[1] Astana IT University, Астана, Қазақстан;
[2] University of Economics in Katowice, Katowice, Poland.
E-mail: d.zhumaldinova@astanait.edu.kz

КРЕАТИВТІ ИНДУСТРИЯ СТАРТАПТАРЫНДАҒЫ ЖАҢА ӘДІСТЕР МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАР: КОНФИГУРАЦИЯЛЫҚ ШОЛУ

Жумалдинова Дина — докторант, Цифрлық мемлекеттік басқару мектебі, Astana IT University, Астана, Қазақстан,
E-mail: d.zhumaldinova@astanait.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-5734-0562;
Ешенкулова Гаухар — PhD, профессор, Цифрлық мемлекеттік басқару мектебі, Astana IT University, Астана, Қазақстан,
E-mail: gaukhar.yeshenkulova@astanait.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-2460-5499;
Wronka-Pośpiech Martyna — PhD, қауымдастырылған профессор, Кәсіпкерлік және басқарушылық инновациялар кафедрасы, University of Economics in Katowice, Катовице, Польша,
Email: martyna.wronka-pospiech@uekat.pl, https://orcid.org/0000-0001-9240-6670.

Аннотация: Экономиканың жедел цифрлануы және креативті-технологиялық стартаптардың қарқынды өсуі жағдайында кәсіпкерлік әдіснамалар да, инновациялық процесте технологиялық құралдарды қолдану тетіктері де елеулі трансформацияға ұшырауда. Креативтілік пен цифрлық технологиялардың синергиясына негізделген гибридті бизнес-модельдердің

CC BY NC

қалыптасуы стартаптарды құру мен масштабтаудың дәстүрлі тәсілдерін қайта қарауды талап етеді. Мақаланың мақсаты - 2020–2025 жылдар аралығындағы зерттеулерге тақырыптық және конфигурациялық шолу негізінде кәсіпкерлік әдіснамалар (Lean Startup, Design Thinking, Effectuation, итеративті және адаптивті тәсілдер), технологиялық инновациялар (цифрлық трансформация, жасанды интеллект, нейрондық желілер, пайдаланушы контентін талдау) және креативті-IT контекстінің стартаптардың дамуындағы өзара әрекеттесу заңдылықтарын анықтау. Зерттеу әдіснамасы халықаралық деректер базаларынан іріктелген 15 рецензияланған жарияланымды мақсатты сапалық талдауды, Braun and Clarke протоколы бойынша тақырыптық талдауды және QCA логикасына негізделген конфигурациялық талдауды қамтиды. Бұл тәсілдер тұрақты M–T–C конфигурацияларын (әдіснама–технология–контекст) айқындауға және инновациялық өсудің эквифиналды траекторияларын сипаттауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, анықталған үлгілерді концептуалдық тұрғыдан жалпылау мақсатында интерпретациялық жүйелеу жүргізілді. Нәтижелер креативті-технологиялық стартаптардағы инновациялар жекелеген факторлардың әсерінен емес, әдіснамалық және технологиялық элементтердің үйлесімі негізінде қалыптасатынын көрсетеді. Технологиялық құралдар кері байланыс, эксперимент және гипотезаларды тестілеу циклдерін күшейте отырып, әдіснамалық жеделдеткіштер рөлін атқарады, ал креативті-IT контекст жоғары белгісіздік, өнімдердің гибридтенуі және цифрлық экожүйелерге тәуелділік жағдайларын қалыптастырады. Анықталған конфигурациялар тұрақтылық пен масштабталуға қол жеткізудің бірнеше тең мәнді жолдарының бар екенін дәлелдейді. Мақаланың ғылыми жаңалығы әдіснамалық, технологиялық және контекстуалдық параметрлерді біртұтас аналитикалық шеңберге біріктіретін CISMI-2025 тұжырымдамалық моделін әзірлеуде көрінеді. Алынған нәтижелер акселерациялық бағдарламаларды, мемлекеттік қолдау құралдарын, корпоративтік инновациялық стратегияларды және технологиялық кәсіпкерлік бойынша білім беру курстарын жобалауда қолданылуы мүмкін.

Түйін сөздер: стартаптар, технологиялық инновациялар, кәсіпкерлік қызмет әдістері, жасанды интеллект, креативті индустрия, IT-кәсіпкерлік

© Жумалдинова Д.[1*], Ешенкулова Г. [1], Wronka-Pośpiech M.[2], 2026.

[1]Astana IT University, Астана, Казахстан;
[2] University of Economics in Katowice, Katowice, Poland.
E-mail: d.zhumaldinova@astanait.edu.kz

НОВЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СТАРТАПАХ КРЕАТИВНОЙ ИНДУСТРИИ: КОНФИГУРАЦИОННЫЙ ОБЗОР

Жумалдинова Дина — докторант, Школа цифрового государственного управления, Astana IT University, Астана, Казахстан,

E-mail: d.zhumaldinova@astanait.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-5734-0562;
Ешенкулова Гаухар — PhD, профессор, Школа цифрового государственного управления, Astana IT University, Астана, Казахстан,
E-mail: gaukhar.yeshenkulova@astanait.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-2460-5499;
Wronka-Pośpiech Martyna — PhD, Ассоциированный профессор Кафедры предпринимательства и управленческих инноваций, University of Economics in Katowice, Катовице, Польша,
Email: martyna.wronka-pospiech@uekat.pl, https://orcid.org/0000-0001-9240-6670.

Аннотация: В условиях ускоряющейся цифровизации экономики и интенсивного роста креативно-технологических стартапов существенно трансформируются как предпринимательские методологии, так и механизмы использования технологических инструментов в инновационном процессе. Формирование гибридных бизнес-моделей, основанных на синергии креативности и цифровых технологий, требует переосмысления традиционных подходов к созданию и масштабированию стартапов. Цель статьи - на основе тематического и конфигурационного обзора исследований 2020–2025 гг. выявить закономерности взаимодействия предпринимательских методологий (Lean Startup, Design Thinking, Effectuation, итеративные и адаптивные подходы), технологических инноваций (цифровая трансформация, искусственный интеллект, нейронные сети, аналитика пользовательского контента) и особенностей креативно-IT контекста в развитии стартапов. Методология исследования включает целенаправленный качественный отбор 15 рецензируемых публикаций из международных баз данных, тематический анализ по протоколу Braun and Clarke и конфигурационный анализ на основе логики QCA, что позволило выявить устойчивые M–T–C конфигурации (методологии–технологии–контекст) и описать эквифинальные траектории инновационного роста. Дополнительно проведена интерпретационная систематизация выявленных паттернов с целью концептуального обобщения. Результаты показывают, что инновации в креативно-технологических стартапах формируются преимущественно за счёт сочетаний методологических и технологических элементов, а не под воздействием изолированных факторов. Технологические инструменты выступают методологическими ускорителями, усиливая циклы обратной связи, экспериментов и тестирования гипотез, тогда как креативно-IT контекст задаёт условия высокой неопределённости, гибридизации продуктов и зависимости от цифровых экосистем. Выделенные конфигурации демонстрируют наличие нескольких равноценных путей достижения устойчивости и масштабируемости. Научный вклад статьи заключается в разработке концептуальной модели CISMI-2025, интегрирующей методологические, технологические и контекстуальные параметры в единую аналитическую рамку. Практическая значимость результатов состоит в возможности их использования при проектировании акселерационных программ, инструментов государственной поддержки, корпоративных инновационных стратегий и образовательных курсов по технологическому предпринимательству.

Ключевые слова: стартапы, технологические инновации, методы предпринимательской деятельности, искусственный интеллект, креативные индустрии, IT-предпринимательство

Introduction. Over the past decade, the creative economy has become one of the fastest-growing segments of the global economy. Recent international reports estimate that cultural and creative industries generate around US$2.3 trillion in annual revenues and contribute approximately 3.1% of global GDP, while accounting for about 6.2% of global employment. At the same time, the digital economy is expanding rapidly and is projected to reach about 17% of global GDP by 2028, driven by widespread digitalization, phantomization and AI diffusion. These two dynamics intersect in a distinctive segment of ventures: creative industry startups with strong IT and technological components, which combine cultural or aesthetic value creation with digital tools, platforms and data-driven technologies.

Literary review. Such creative IT startups do not merely commercialize cultural content or creative services. They also experiment with digital platforms, algorithmic recommendation systems, AI-enhanced production tools, user-generated content (UGC) analytics and other forms of technological innovation (Saura et al., 2021; Kostis et al., 2024). Their success therefore depends not only on access to resources, markets and ecosystems, but also on the entrepreneurial methodologies and technological logics through which decisions are made, opportunities are identified and business models are iteratively refined (Ousghir and Daoud, 2022; Aulia et al., 2024; Centobelli et al., 2022).

A growing body of research examines startup ecosystems (Cavallo et al., 2019; Stam and Van de Ven, 2021), technological innovation in new ventures (Centobelli et al., 2022; Hai and Tuyet, 2025) and entrepreneurial methodologies such as Lean Startup, Effectuation and Design Thinking (Ries, 2011; Sarasvathy, 2001; Patil and Patil, 2024). However, most studies focus on one of these domains in isolation: either they analyze ecosystem conditions and policy instruments, or they discuss methodologies and entrepreneurial cognition, or they explore technological innovation practices such as digital transformation or AI adoption in startups. Integrated analyses that explicitly connect (1) entrepreneurial methodologies, (2) technological innovation, and (3) the specific context of creative IT startups in the creative industries remain comparatively rare (Jha and A., 2024; Tanveer et al., 2024; Mai and Nguyen, 2023).

This fragmentation is particularly problematic for creative industry IT startups, which often combine experimental business models, non-scalable creative or cultural work and high technological and market uncertainty. On the one hand, these ventures operate in markets where demand is symbolic, taste-driven and unstable, and where value is co-constructed with audiences and communities (Jha et al., 2024). On the other hand, they are embedded in rapidly changing digital infrastructures, where AI, data analytics and platform dynamics reshape how audiences are reached, how

content is monetized and how creative products evolve (Saura et al., 2021; Kostis et al., 2024). As a result, methodological choices for example, whether to follow a Lean Startup logic of hypothesis-driven experimentation, an Effectuation logic of means-driven action, or a Design Thinking logic of human-centered co-creation become deeply intertwined with technological choices such as adopting generative AI, algorithmic curation or UGC-based analytics.

The COVID-19 pandemic and subsequent macroeconomic turbulence further intensified these pressures. Creative sectors were among the most negatively impacted by lockdowns and demand shocks, yet at the same time many creative IT startups accelerated digital transformation, experimented with hybrid formats and adopted new technological tools to survive and adapt (Tanveer et al., 2024). In this environment, it is no longer sufficient to ask whether creative and IT startups use methods or technologies; it becomes crucial to understand which types of technological innovations are most widely used, and which management and entrepreneurial methodologies dominate in creative IT startup practice.

Against this backdrop, the present article focuses specifically on IT startups operating within the broader creative industries (hereafter: creative IT startups). It adopts a configurational literature review perspective, understood as a form of qualitative review that synthesizes prior studies not by single variables, but by identifying recurring configurations – that is, combinations of conditions and mechanisms – that are associated with outcomes (Ragin, 2008; Fiss, 2011). In our case, the review examines how different types of technological innovation and different entrepreneurial/management methodologies co-occur across recent research on creative IT startups and their ecosystems.

Methodologically, the article draws on a targeted qualitative selection of 15 peer-reviewed articles published between 2020 and 2025, followed by thematic analysis and configurational reasoning. Thematic analysis is implemented using the widely adopted Braun and Clarke (2006) framework, which provides a transparent and flexible procedure for identifying, reviewing and defining themes across qualitative data. Configurational reasoning, inspired by Qualitative Comparative Analysis (QCA), is then used to map how methodological and technological elements combine across the selected studies to form patterns that can be interpreted as configurations of practice (Ragin, 2008; Fiss, 2011; Utomo et al., 2025).

The choice of the 2020–2025 period is theoretically and empirically justified by three interrelated transformations. First, the COVID-19 pandemic introduced an exogenous shock that profoundly reshaped creative industries, forcing startups to rapidly adopt digital tools, remote production models and platform-based distribution channels. Second, the post-pandemic recovery phase has been marked by accelerated digital transformation, ecosystem restructuring and changing patterns of consumer behavior in creative and cultural markets. Third, this period coincides with the rapid diffusion of artificial intelligence, generative AI and data analytics into entrepreneurial practice, fundamentally altering how opportunities

CC BY NC

are identified, tested and scaled. As a result, the 2020–2025 timeframe represents a critical phase of methodological and technological reconfiguration in creative IT startup ecosystems, making it particularly suitable for a configurational review.

In line with the comments of reviewers and the focus of the journal, the study concentrates on two overarching research questions:

RQ1. Which types of technological innovations are most frequently used in creative industry startup ecosystems, particularly in relation to creative IT startups?

RQ2. Which management and entrepreneurial methodologies are most widely adopted by creative IT startups?

By addressing these questions, the article pursues three main contributions. First, it systematizes and maps the types of technological innovations that appear most frequently in the recent literature on creative industry startup ecosystems, including digital transformation, AI tools, data analytics and UGC-based systems. Second, it synthesizes evidence on the entrepreneurial and management methodologies used by creative IT startups, such as Lean Startup, Effectuation and Design Thinking, showing how these approaches are adapted to high-uncertainty creative contexts. Third, by adopting a configurational literature review, it offers an integrative perspective that highlights how technological innovations and methodologies tend to appear in specific combinations in the observed ecosystems, thereby providing a conceptual basis for the CISMI-2025 model and for future empirical research on creative IT startup development.

Methods and materials. This study employs a qualitative configurational literature review that integrates thematic analysis with configuration-oriented reasoning. The configurational approach is conceptually grounded in the logic of QCA, which views outcomes as the product of multiple interacting conditions rather than single linear effects (Ragin, 2009; Fiss, 2011). This makes it well-suited to the domain of creative IT startups, where innovation practices, entrepreneurial methodologies and technological tools co-evolve within uncertain and rapidly changing environments.

To move beyond purely thematic aggregation and to capture the complexity of interactions between methodologies, technologies and contextual conditions, this study adopts a configurational literature review logic. Configurational reviews are grounded in the idea that social and entrepreneurial phenomena are best explained not by single variables, but by combinations of conditions that jointly produce outcomes (Ragin, 2009; Fiss, 2011). Unlike traditional systematic literature reviews that focus on identifying dominant factors and linear relationships, configurational reviews aim to uncover equifinal patterns, where different combinations of elements can lead to similar outcomes.

In the context of entrepreneurship and innovation research, configurational approaches are increasingly used to examine how multiple dimensions such as strategies, technologies and ecosystem conditions interact in shaping firm behavior and performance (Fiss, 2011; Utomo et al., 2025). Thus, the configurational

literature review enables a more nuanced synthesis of the reviewed studies by identifying recurring methodological–technological–contextual configurations, rather than isolated best practices.

The review draws on a targeted selection of peer-reviewed journal articles published between 2020 and 2025. Search was conducted in Scopus and Web of Science using combinations of terms related to technological innovation (e.g., digital transformation, AI tools, data analytics, UGC-based analytics), entrepreneurial methodologies (e.g., Lean Startup, Effectuation, Design Thinking, iterative approaches), and creative IT startup contexts. Only English-language, peer-reviewed journal articles were included to ensure methodological transparency and conceptual rigor. An initial set of approximately 90 publications was screened by title, abstract and keywords. Through relevance-based refinement, a final sample of 15 studies was retained. Articles were included if they provided substantial insights into at least one of the core dimensions of interest: technological innovation in startup environments, entrepreneurial or managerial methodologies, or the contextual characteristics of creative industries and IT-driven startup ecosystems.

To make sense of this diverse corpus, the study applied thematic analysis using the six-phase protocol proposed by Braun and Clarke (2006). Full-text reading was followed by inductive coding aimed at capturing recurrent ideas and mechanisms relating to technological innovation, methodological practices, and creative IT startup dynamics. Codes were gradually refined and grouped into broader conceptual patterns, which then converted into two dominant thematic domains aligned with the research questions: (1) the types of technological innovations used in creative industry startup ecosystems; and (2) the entrepreneurial and managerial methodologies most widely adopted by creative IT startups. Thematic development was iterative and interpretive, with continuous revisiting of codes and themes to ensure internal coherence and analytic depth.

Building on these themes, a configurational analysis was conducted to examine how technological innovations and methodologies appear not only in isolation but also in combination. Each article was coded according to the presence or absence of technological innovation mechanisms (T) and entrepreneurial or managerial methodologies (M), along with its relevance to creative IT startup contexts (C). These binary indicators enabled the identification of recurring configurations across the sample – for example, studies focused on AI-assisted digital transformation with methodologically structured experimentation, or research highlighting creative-industry contexts where methodological practices operate without advanced technological tools. The aim of this analysis was not to produce formal QCA but rather to leverage configurational reasoning to reveal patterns of co-occurrence and interaction that deepen the understanding of technological and methodological dynamics within creative IT startup ecosystems.

Together, the thematic and configurational components of the review provide a structured basis for answering the two research questions and for identifying conceptual gaps and emerging directions in the study of creative IT startups.

CC BY NC

Nonetheless, several limitations should be acknowledged. The review is restricted to English-language peer-reviewed journal articles, which may omit non-English or regionally specific scholarship. The configurational analysis remains interpretive rather than statistically calibrated. Finally, focusing specifically on creative IT startups allows for conceptual clarity but limits broader generalizability across other entrepreneurial domains.

Results. The thematic analysis conducted across the selected 15 studies revealed two dominant analytical domains that align directly with the research questions of this review: (1) technological innovations most frequently used in creative industry startup ecosystems, and (2) the management and entrepreneurial methodologies most adopted by creative IT startups. Although the studies vary in theoretical lenses and empirical settings, they display strong thematic convergence around these two domains, suggesting that technological and methodological dynamics have become central organizing mechanisms within contemporary creative IT entrepreneurship.

Table 1 – Thematic clusters identified in the review across technological, methodological, and contextual dimensions

Cluster	Description	Representative Studies
Technological Innovations	Digital transformation, AI tools, UGC analytics, data-driven decision systems used by creative IT startups	Centobelli et al. (2022); Kostis et al. (2024); Saura et al. (2021); Hai and Tuyet (2025); Flechas et al. (2022)
Entrepreneurial/ Managerial Methodologies	Lean Startup, Effectuation, Design Thinking, iterative strategies applied to navigate uncertainty	Ousghir and Daoud (2022); Patil and Patil (2024); Patil et al. (2023); Utomo et al. (2025); Cavallo et al. (2019)
Creative IT Contexts	Cultural, aesthetic and market-specific environments; creative clusters; symbolic uncertainty; ecosystem conditions	Jha and A. (2024); Tanveer et al. (2024); Mai and Nguyen (2023); Font-Cot et al. (2023); Aulia et al. (2024)
Note: Compiled by the authors		

To structure the thematic results more clearly, the three dominant domains emerging from the dataset – technological innovations, entrepreneurial methodologies and creative IT contexts – are summarized in Table 1. These clusters represent the conceptual foundations from which the subsequent configurational patterns emerge.

Technological innovations in creative industry startup ecosystems (RQ1).

Across the reviewed studies, several forms of technological innovation appear consistently as central drivers of creative IT startup activity. Digital transformation emerges as a foundational mechanism enabling startups to redesign production processes, distribution channels and customer engagement systems (Centobelli et al., 2022; Hai and Tuyet, 2025). Artificial intelligence, particularly generative AI and machine learning tools, is increasingly integrated into business model experimentation, content creation, automated decision-making and data-driven opportunity identification (Kostis et al., 2024). Complementing AI, UGC analytics plays a significant role in market sensing and early-stage validation, especially

within creative sectors, where consumer preferences are rapidly shifting and culturally embedded (Saura et al., 2021). In several studies, digital platforms, cloud infrastructures and algorithmic recommendation systems also appear as enabling technologies that help startups scale creative products to broader audiences while reducing uncertainty (Jha and A., 2024; Font-Cot et al., 2023). Collectively, the evidence suggests that creative IT startups tend to rely on technologies that enhance experimentation, accelerate feedback cycles and support data-informed decision-making, reflecting broader global patterns of digitalization in creative industries.

Entrepreneurial and management methodologies used by creative IT startups (RQ2).

A second group of themes concerns the methodological approaches employed by creative IT startups in navigating uncertainty and innovation. The Lean Startup methodology is frequently referenced as a dominant logic for rapid experimentation, iterative prototyping and customer-oriented learning processes (Ousghir and Daoud, 2022; Patil and Patil, 2024). Design Thinking appears in studies that emphasize human-centered design, creative ideation and collaborative problem-solving elements particularly relevant to the cultural and aesthetic dimensions of creative industries (Patil et al., 2023; Jha and A., 2024). Effectuation, with its focus on means-driven action and adaptive decision-making under uncertainty, is highlighted in research examining entrepreneurial cognition in resource-constrained or highly ambiguous environments (Mai and Nguyen, 2023; Tanveer et al., 2024). Iterative strategies – including continuous refinement, learning-through-action and dynamic adjustment –represent a methodological bridge connecting Lean, Design Thinking and effectual logics, appearing across several empirical cases (Aulia et al., 2024; Utomo et al., 2025). Taken together, the findings indicate that creative IT startups tend to employ flexible, adaptive and learning-oriented methodological frameworks designed to support innovation in high-uncertainty creative ecosystems.

Cross-cutting patterns.

A key insight arising from the results is that technological innovations and methodological approaches rarely operate independently. Studies often describe creative IT startups as combining AI tools with structured experimentation or using digital transformation frameworks to support human-centered design processes or integrating UGC analytics into iterative learning cycles (Kostis et al., 2024; Saura et al., 2021). This interdependence suggests that in contemporary creative ecosystems, technology increasingly functions as an extension or even accelerator of entrepreneurial methodology. While the detailed combinational patterns are examined in the next section through configurational analysis, the thematic results already point toward a hybrid innovation logic: creative IT startups tend to succeed not because they adopt a single method or technology, but because they blend flexible methodologies with digitally enabled capabilities.

Overall, the results demonstrate that two domains – technological innovation and methodological orientation – form the conceptual foundation of current scholarship

CC BY NC

on creative IT startups. Furthermore, thematic synthesis provides the groundwork for identifying more specific configurations of methodologies and technologies.

Configurational Analysis. To deepen the understanding of how methodological and technological elements interact within creative IT startup ecosystems, a configurational analysis was conducted building on the thematic findings and the M–T–C coding scheme described in the Methods section. This analytical step follows the logic of configurational reasoning, which views entrepreneurial outcomes as the result of interdependent combinations of conditions rather than isolated causal factors (Ragin, 2008; Fiss, 2011). Unlike formal QCA, the present analysis does not aim to calculate set-theoretic values but instead uses configurational logic to identify recurring patterns of co-occurrence across the selected studies.

Each article in the review was coded according to the presence or absence of three core dimensions: entrepreneurial or managerial methodologies (M), technological innovation mechanisms (T), and creative IT startup context relevance (C). This binary mapping provided a structured overview of the conceptual space addressed in the literature and enabled the identification of configurations-i.e., recurring M–T–C combinations that appear across empirical and conceptual studies. The resulting truth table demonstrates that several studies focus primarily on methodological dimensions without strong technological components, whereas others highlight advanced technological tools but make little reference to structured managerial methodologies. A third group of studies integrates both elements within explicitly creative industry and IT-driven contexts.

Table 2 – M–T–C coding of the reviewed studies (1 = present, 0 = absent)

Study	M	T	C	Notes
Ousghir and Daoud (2022)	1	0	0	Methodology-focused innovation design
Patil and Patil (2024)	1	0	0	Structured entrepreneurial methodology
Patil et al. (2023)	1	0	0	Design Thinking in early-stage learning
Centobelli et al. (2022)	0	1	0	Digital transformation taxonomy
Kostis et al. (2024)	0	1	1	AI + generative tools for experimentation
Saura et al. (2021)	0	1	1	UGC analytics for opportunity discovery
Hai and Tuyet (2025)	0	1	0	Digital transformation capability
Jha and A. (2024)	0	0	1	Creative incubation and creative industries
Tanveer et al. (2024)	1	0	1	Methodology and creative industry
Mai and Nguyen (2023)	1	0	1	Effectuation in creative startups
Font-Cot et al. (2023)	0	1	1	Urban creative hubs and innovation policy
Flechas et al. (2022)	1	1	1	Ecosystem support × technological maturity
Cavallo et al. (2019)	1	0	1	Ecosystem structures and entrepreneurial behaviour
Utomo et al. (2025)	1	0	1	Iterative learning in creative context
Aulia et al. (2024)	1	1	1	Iterative strategy enhanced by technology
Note: Compiled by the authors				

Table 2 presents the coding matrix used to identify recurring methodological (M), technological (T) and contextual (C) conditions across the reviewed studies.

This M–T–C structure provides the analytical basis for identifying higher-order configurations discussed later in this section.

An important observation across the dataset is that methodological and technological conditions rarely appear independently. Studies on digital transformation, AI adoption and UGC analytics frequently describe them as embedded within iterative or design-based methodological processes that shape how creative IT startups learn, experiment and pivot (Kostis et al., 2024; Saura et al., 2021). Conversely, research focusing on Lean Startup or Effectuation often emphasizes that methodological effectiveness is conditioned by access to digital infrastructures or emerging AI-driven tools (Ousghir and Daoud, 2022; Patil and Patil, 2024). Ecosystem-oriented studies extend this view by illustrating how contextual conditions in creative industries – such as cultural value logics, aesthetic uncertainty and audience-driven market dynamics – shape the interplay between methodologies and technologies (Cavallo et al., 2019; Stam and Van de Ven, 2021).

Table 3 – Recurring configurations of methodologies, technologies and contextual conditions in creative IT startup ecosystems

Configuration	M	T	C	Interpretation	Representative Studies
Conf. 1: Lean × Digital Transformation × Creative IT Context	11	11	11	Technology amplifies structured experimentation and enables rapid iteration in creative markets	Centobelli et al. (2022); Aulia et al. (2024)
Conf. 2: AI × Iterative Strategy × Creative Industries	11	11	11	AI accelerates learning cycles, supporting continuous refinement of creative digital products	Kostis et al. (2024); Saura et al. (2021)
Conf. 3: Methodology Only in Creative Contexts	11	00	11	Startups adapt through effectual or iterative logics without advanced technologies	Utomo et al. (2025); Tanveer et al. (2024); Mai and Nguyen (2023)
Conf. 4: Technology Only in Creative Contexts	00	11	11	Technological innovation shapes opportunity identification even without structured methodologies	Font-Cot et al. (2023); Hai and Tuyet (2025)
Conf. 5: Ecosystem-Supported Hybrid	11	11	00	Ecosystem resources substitute for contextual creative conditions, enabling hybrid innovation	Flechas et al. (2022); Cavallo et al. (2019)
Note: Compiled by the authors					

Building on the coded data in Table 2, Table 3 summarises the higher-order configurations emerging across the reviewed literature. Each configuration represents a distinct pathway through which methodological and technological mechanisms combine – sometimes synergistically, sometimes independently – within creative IT startup environments. These patterns form the conceptual foundation for the CISMI-2025 integration model.

CC BY NC

Through iterative comparison of M–T–C configurations across studies, several patterned combinations emerged. One pattern involves the alignment of digital transformation with structured methodological frameworks, where startups use technologically mediated insights to support hypothesis-driven iteration. Another pattern involves AI-intensive environments where entrepreneurs rely on learning-based or adaptive strategies rather than rigid methodological structures, reflecting the experimental and emergent nature of creative IT innovation. A further configuration appears in contexts where strong ecosystem support structures – such as accelerators, networks or creative clusters – enable methodological experimentation even in the absence of advanced technological tools (Flechas et al., 2022; Font-Cot et al., 2023).

Taken together, these configurations suggest that the relationship between methodologies and technologies in creative IT startups is not linear but combinational. Creative IT startup development appears to depend on hybrid formations in which entrepreneurial methods and technological mechanisms reinforce each other differently depending on contextual conditions. This reinforces the argument that innovation in creative industries emerges not from any single managerial approach or technological tool, but from the alignment and mutual shaping of methodologies, technology infrastructures and contextual characteristics.

These insights provide the basis for the conceptual integration presented in the CISMI-2025 model, which draws on the identified configurations to articulate how methodological and technological elements co-evolve within creative industry startup ecosystems.

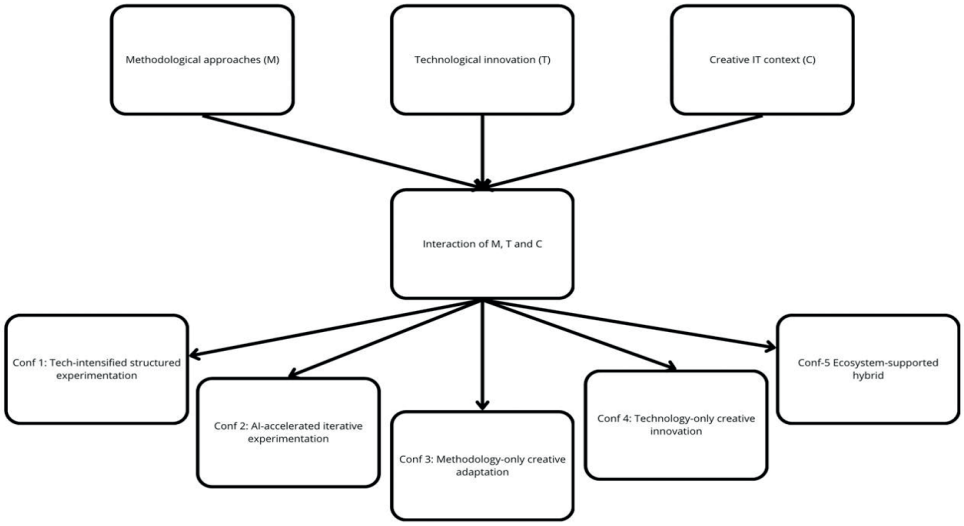


Figure 1. CISMI-2025 conceptual model showing five equifinal configurations of interaction between methodological approaches (M), technological innovation (T) and creative IT contextual conditions (C) in creative IT startup ecosystems

Note: Compiled based on the reviewed literature.

Figure 1 presents the CISMI-2025 conceptual model as an integration of three core dimensions: methodological approaches (M), technological innovation (T) and creative IT contextual conditions (C). Rather than depicting a linear process, the model visualizes five equifinal configurations through which these dimensions combine in creative IT startup ecosystems. Configuration 1 represents tech-intensified structured experimentation, where methodological frameworks are reinforced by digital transformation within creative IT contexts. Configuration 2 reflects AI-accelerated iterative experimentation, where AI tools and data analytics speed up learning cycles and refinement of creative digital products. Configuration 3 captures methodology-only creative adaptation, in which startups rely on adaptive and iterative logics under creative uncertainty without advanced technologies. Configuration 4 illustrates technology-only creative innovation, where digital tools and platforms drive opportunity identification even in the absence of explicit methodological frameworks. Configuration 5 depicts an ecosystem-supported hybrid path, where strong ecosystem resources enable the joint use of methodological and technological mechanisms even when creative contextual conditions are weaker or less defined.

Discussion. The results of this study indicate that innovation in creative IT startups emerges not from isolated technological or methodological choices, but from their dynamic interaction within specific contextual conditions. The configurational patterns identified in this review confirm that entrepreneurial activity in creative industries follows a hybrid logic, in which adaptive learning mechanisms coexist with advanced digital technologies. This supports systemic perspectives on entrepreneurship, which argue that innovation is shaped by interdependent cognitive, technological and institutional forces rather than linear cause–effect relationships (Cavallo et al., 2019; Stam and Van de Ven, 2021).

From a technological perspective, the dominance of digital transformation, artificial intelligence and data analytics reflects a fundamental shift in how creative ventures operate. Earlier studies have highlighted the role of digital tools in expanding market reach and reducing coordination costs (Centobelli et al., 2022; Saura et al., 2021). The present findings extend this view by showing that digital technologies also function as cognitive infrastructures for entrepreneurial decision-making. Through continuous data feedback, platform-based user interaction and algorithmic analysis, creative IT startups increasingly replace intuition-driven decisions with evidence-informed experimentation (Kostis et al., 2024; Hai and Tuyet, 2025). This helps explain why technology-intensive configurations are associated with faster learning cycles and more frequent business model adjustments.

From a methodological perspective, the prevalence of iterative experimentation, human-centered innovation and adaptive entrepreneurial logics confirms that creative IT startups operate under conditions where rigid long-term planning is often infeasible. Similar patterns have been observed in studies of early-stage innovation management and entrepreneurial education, where iterative trial-and-error learning and user-oriented problem framing dominate over predictive planning (Ousghir

CC BY NC

and Daoud, 2022; Patil and Patil, 2024; Patil et al., 2023). In creative sectors, these methodological orientations play an additional role as interpretive frameworks through which entrepreneurs make sense of symbolic value, audience feedback and aesthetic uncertainty (Tanveer et al., 2024; Mai and Nguyen, 2023).

The interaction between methodologies and technologies becomes particularly visible in the identified configurations. In technology-intensive pathways, AI systems and data analytics tools amplify iterative experimentation by accelerating hypothesis testing and reducing the costs of trial-and-error learning (Kostis et al., 2024; Saura et al., 2021). In contrast, in methodology-driven configurations, adaptive entrepreneurial logics compensate for the absence of advanced technologies by enabling resource recombination and problem-solving under severe uncertainty (Utomo et al., 2025; Mai and Nguyen, 2023). These patterns align with recent theoretical arguments that entrepreneurial learning should be conceptualized as an emergent, tool-mediated and context-dependent process (Fiss, 2011).

The ecosystem dimension further conditions how these methodological and technological elements combine. Studies on entrepreneurial ecosystems emphasize that networks, accelerators, cultural infrastructures and policy environments shape not only resource access but also entrepreneurial cognition and strategic behavior (Cavallo et al., 2019; Flechas et al., 2022; Font-Cot et al., 2023). The present findings suggest that in strong creative ecosystems, methodological experimentation and technological adoption tend to co-evolve in a more stable and cumulative manner. Conversely, in fragmented ecosystems, startups rely more heavily on adaptive learning strategies and informal technological solutions.

From a practical perspective, these interpretations imply that policies supporting creative IT entrepreneurship should extend beyond investments in digital infrastructure alone. While access to AI tools and digital platforms is essential, equal emphasis must be placed on strengthening adaptive learning capabilities, user-oriented innovation practices and ecosystem-level coordination mechanisms (Jha and A., 2024; Flechas et al., 2022). For entrepreneurs, the findings underline that technological adoption generates value only when aligned with flexible, learning-oriented and context-sensitive methodological approaches.

Conclusion. This article examined how technological innovation and entrepreneurial methodologies combine in shaping creative IT startup development through a thematic and configurational review of peer-reviewed studies published between 2020 and 2025. The study was guided by two central research questions concerning dominant technological mechanisms and prevailing methodological approaches in creative IT entrepreneurship. In response to RQ1, the review demonstrates that digital transformation, artificial intelligence and data-driven tools constitute the core technological foundations of contemporary creative IT startups. These technologies redefine not only production and distribution processes but also opportunity identification, customer interaction and business model evolution.

In response to RQ2, the study shows that creative IT startups predominantly rely on iterative experimentation, human-centered innovation and adaptive

entrepreneurial logics. These approaches enable founders to navigate symbolic uncertainty, volatile demand and shifting audience preferences that characterize creative industries. The main scientific contribution of this study lies in the development of the CISMI-2025 conceptual model, which formalizes five equifinal configurations of interaction between methodological approaches, technological innovation and contextual conditions. By shifting the analytical focus from isolated factors to configurational patterns, the study advances a systemic understanding of innovation in creative IT startup ecosystems.

From a practical standpoint, the findings suggest that policymakers should complement investments in digital infrastructure with programmes aimed at strengthening entrepreneurial learning, adaptive experimentation and ecosystem coordination. For startup founders, the results highlight the importance of aligning technological adoption with flexible, learning-oriented methodological logics rather than treating technology as a standalone solution. This study is subject to several limitations. It is based exclusively on English-language journal articles and adopts a qualitative configurational logic rather than a statistical QCA approach. Furthermore, the focus on creative IT startups limits the direct transferability of the results to other entrepreneurial domains.

Future research should focus on empirically testing the CISMI-2025 model using longitudinal datasets, mixed-methods designs and cross-regional comparisons. Attention should be paid to the dynamic evolution of configurations over time and to the role of generative artificial intelligence as an emerging driver of creative entrepreneurial transformation.

References

Cavallo A. Ghezzi A. Balocco R. (2019) Entrepreneurial ecosystem research present debates and future directions. International Entrepreneurship and Management Journal Vol. 157 — P. 1291–1321 (in English)

Centobelli P. Cerchione R. Esposito E. Oropallo E. (2022) The undigital behavior of innovative startups empirical evidence and taxonomy of digital innovation strategies. International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research Vol. 28. — No. 9. — P. 219–241 (in English)

Eslamloo F. Brown K. Biyouki Z.A. (2025) Successful commercialisation in startup accelerator programmes how different startup ecosystems matter. Journal of Innovation and Knowledge Vol. 10. — No. — 3 p. 100688 (in English)

Fahreza M. Prasetyo A. Rahmawati N. (2024) Enhancing startup business performance through iterative strategies and lean programs insights from capital cities in Indonesia to unlock Central Asia's potential. Australasian Accounting Business and Finance Journal Vol. 18. — No. 4 (in English)

Fiss P.C. (2011) Building better causal theories a fuzzy set approach to typologies in organization research. Academy of Management Journal Vol. 54. — No. 2. — P. 393–420 (in English)

Flechas X.A. Takahashi C.K. de Figueiredo J.C.B. (2022) The triple helix and the quality of the startup ecosystem a global view. Revista de Gestao Vol. 30. — No. 3. — P. 238–252 (in English)

Font Cot F. Lara Navarra P. Serradell Lopez E. (2023) Digital transformation policies to develop an effective startup ecosystem the case of Barcelona. Transforming Government People Process and Policy Vol. 17. — No. 3. — P. 344–355 (in English)

Hai P.D. Tuyet P.T. (2025) The impact of digital transformation and the regulatory role of organizational culture on business model innovation in enterprises a case study of tech startups in Vietnam. Edelweiss Applied Science and Technology Vol. 9. — No. 5. —P. 2225–2238 (in English)

CC BY NC

Jha S.K. A.T.R. (2024) The future of incubation. IIMB Management Review Vol. 36. — No. 1. — P. 48–55 (in English)

Kostis A. Lidström J. Nair S. Holmström J. (2024) Too much AI hype too little emphasis on learning Entrepreneurs designing business models through learning by conversing with generative AI. IEEE Transactions on Engineering Management Vol. 71. — P. 15278–15291 (in English)

Mai K.N. Nguyen V.T. (2023) Entrepreneurial ecosystem affects organisational learning creativity and success. Cogent Business and Management Vol. 10. — No. 3. — 2260125 p. (in English)

Ousghir S. Daoud M. (2022) Exploratory study on innovation management in startups an attempt to design it through the business model. Eastern European Journal of Enterprise Technologies Vol. 1. — No. 13(115). — P. 20–26 (in English)

Papapanagiotou K. Rotsios K. Sklavounos N. (2021) Innovating in emerging markets by building meaningful IT alliances. Studies in Business and Economics Vol. 16. — No. 3. — P. 160–172 (in English)

Patil P.A. Patil S.K. (2024) Systematic planning and organizing entrepreneurial activities a holistic approach for fostering entrepreneurial thinking. Journal of Engineering Education Transformation Vol. 37. — No. IS2. — P. 968–973 (in English)

Patil P.A. Patil S.K. Kulkarni S.S. (2023) Inculcating design thinking methodology in the minds of first year engineering students a step towards entrepreneurial thinking. Journal of Engineering Education Transformation Vol. 36. — No. S2. — P. 283–291 (in English)

Rihoux B. Ragin C.C. eds. (2009) Configurational comparative methods qualitative comparative analysis and related techniques. Sage Vol. — 51 p. (in English)

Saura J.R. Reyes Menéndez A. de Matos N. Correia M.B. (2021) Identifying startups business opportunities from UGC on Twitter chatting an exploratory analysis. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research Vol. 16. — No. 6. — P. 1929–1944 (in English)

Stam E. Van de Ven A. (2021) Entrepreneurial ecosystem elements. Small Business Economics Vol. 56. — No. 2. — P. 809–832 (in English)

Tanveer A. De Oliveira R.T. Rizvi S. (2024) How sector fluidity knowledge intensiveness and innovation shapes startups resilience during crises. Journal of Business Venturing Insights Vol. 22. — e00500 (in English)

Utomo H. Wirawan S.K. Dharmawangsa S.A. (2025) Fostering resilience of prospective startup businesses a longitudinal study. Cogent Business and Management Vol. 12. — No. 1. — 2501207 p. (in English)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 664-680

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1129

UDC: 330.322:339.727.5
IRSTI: 06.52.13

© **Kadyrbekova D.S.**[1], **Klimova T.B.**[2], **Duiskenova R.Zh.**[3]*, **2026**.
[1] Kazakh Academy of Sport and Tourism, Almaty, Kazakhstan;
[2] Belgorod State National Research University (NRU BelSU), Belgorod, Russian Federation;
[3] Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: raigul19@mail.ru

INTERNATIONAL TOURISM IN KAZAKHSTAN: FACTORS ATTRACTING FOREIGN TOURISTS AND OPPORTUNITIES TO STRENGTHEN THE COUNTRY'S BRAND

Kadyrbekova Dinara — PhD, Lecturer, Department of Tourism and Service, Kazakh Academy of Sport and Tourism, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: 6537275@mail.ru**,** ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8641-253X;
Klimova Tatyana — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of International Tourism and Hotel Business, Belgorod State National Research University (NRU BelSU), Belgorod, Russian Federation,
E-mail: tklimova@bsuedu.ru**,** ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6329-8404;
Duiskenova Raigul — PhD, Acting Associate Professor, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: raigul19@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7011-8229.

Abstract. The relevance of this study is driven by the strategic importance of international tourism for Kazakhstan's economic diversification, national image building, and destination competitiveness in the post-pandemic recovery period marked by intensified global competition for tourist flows. In 2024–2025, the quantitative growth of inbound arrivals is accompanied by structural constraints - high concentration in regional source markets, predominance of short stays, and the dominance of land-based entry channels - requiring a comprehensive assessment of attractiveness factors and branding effectiveness. The aim of the study is to analyze the determinants of attracting foreign visitors to Kazakhstan and to substantiate directions for strengthening the country's tourism brand, taking into account the structure of inbound flows, length of stay, and entry channels. The methodology combines descriptive trend and statistical-economic analysis of official data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan with comparative analysis of international evidence from UNWTO, OECD, and the World Bank, complemented by an institutional and qualitative interpretation

grounded in the push–pull framework, destination competitiveness, and competitive identity approaches. The results indicate a highly concentrated inbound flow: the three largest markets (Uzbekistan, Kyrgyzstan, and Russia) account for 81.9% of visits; 60.2% of trips last up to two days; and 85.5% of entries occur through road checkpoints, constraining tourism yield. At the same time, despite a smaller share of air arrivals, Almaty and Astana airports have a disproportionate impact on "first impressions" and on prospects for long-haul and MICE segments. The practical significance of the study lies in proposing branding policy priorities: packaging short-cycle products (48–72 hours), developing stopover and event-based offerings, standardizing service quality at arrival nodes, expanding digital navigation solutions, and implementing KPIs focused on length of stay, in-destination expenditure, satisfaction, and repeat visitation.

Keywords: tional tourism; inbound tourism; destination attractiveness; nation branding; tourism yield; transport connectivity; stopover

For citations: *Kadyrbekova D.S., Klimova T.B., Duiskenova R.Zh. International tourism in Kazakhstan: factors attracting foreign tourists and opportunities to strengthen the country's brand. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 664-680. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1129*

© **Қадырбекова Д.С.**[1], **Климова Т.Б.**[2], **Дүйскенова Р.Ж.**[3], **2026**.
[1] Қазақ спорт және туризм академиясы, Алматы, Қазақстан;
[2] «Белгород мемлекеттік ұлттық зерттеу университеті» (ҰЗУ БелГУ), Белгород, Ресей Федерациясы;
[3] Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: raigul19@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТУРИЗМ: ШЕТЕЛДІК ТУРИСТЕРДІ ТАРТУ ФАКТОРЛАРЫ ЖӘНЕ ЕЛ БРЕНДІН КҮШЕЙТУ МҮМКІНДІКТЕРІ

Қадырбекова Динара — PhD, оқытушы, Туризм және сервис кафедрасы, Қазақ спорт және туризм академиясы, Алматы, Қазақстан,
E-mail: 6537275@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8641-253X;
Климова Татьяна — экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, Халықаралық туризм және қонақүй бизнесі кафедрасы, «Белгород мемлекеттік ұлттық зерттеу университеті» ҰЗУ (NRU BelSU), Белгород, Ресей Федерациясы,
E-mail: tklimova@bsuedu.ru, ORCID: 0000-0001-6329-8404;
Дүйскенова Райгүл — PhD, қауымдастырылған профессор м.а., Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: raigul19@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7011-8229.

Аннотация. Зерттеудің өзектілігі постпандемиялық кезеңде халықаралық туризмнің Қазақстан экономикасын әртараптандыру, ұлттық имидждi нығайту және дестинацияның бәсекеге қабілеттілігін арттыру тұрғысынан стратегиялық маңызымен, сондай-ақ туристік ағындар үшін жаһандық

бәсекенің күшеюімен айқындалады. 2024–2025 жж. кірме келушілер санының өсуі бірқатар құрылымдық шектеулермен қатар жүреді: келушілер ағынының өңірлік нарықтарға жоғары дәрежеде шоғырлануы, сапарлардың қысқа мерзімділігі және шекарадан өтудің негізінен жерүсті арналары арқылы жүзеге асуы, бұл тартымдылық факторлары мен брендтеудің тиімділігін кешенді бағалауды талап етеді. Зерттеудің мақсаты - Қазақстанға шетелдік туристерді тарту факторларын талдау және кірме ағынның құрылымы, болу ұзақтығы мен кіру арналары ескерілген жағдайда елдің туристік брендин күшейту бағыттарын негіздеу. Әдіснама Бюро ұлттық статистикасының ресми деректеріне дескриптивті-динамикалық және статистикалық-экономикалық талдауды, UNWTO, OECD және Дүниежүзілік банк материалдары бойынша салыстырмалы талдауды, сондай-ақ push–pull тұжырымдамасы, дестинация бәсекеге қабілеттілігі және бәсекелік сәйкестік тәсілдері негізіндегі институционалдық-сапалық интерпретацияны қамтиды. Нәтижелер кірме ағынның жоғары концентрациясын көрсетеді: үш ірі нарық (Өзбекстан, Қырғызстан, Ресей) сапарлардың 81,9%-ын құрайды; 60,2% сапар 2 күнге дейінгі мерзімге келеді; ал 85,5% кіру автомобильдік өткізу пункттері арқылы жүзеге асады, бұл туристік табыстылықты (yield) шектейді. Сонымен қатар әуе арқылы келудің үлесі төмен болғанымен, Алматы және Астана әуежайлары «алғашқы әсерді» қалыптастыруда және алыс нарықтар мен MICE сегментін дамытуда айрықша рөл атқарады. Практикалық маңыздылығы бренд-саясаттың басымдықтарын ұсынумен байланысты: 48–72 сағаттық қысқа өнімдерді пакеттеу, stopover және оқиғалық өнімдерді дамыту, келу тораптарында сервисті стандарттау, цифрлық навигацияны күшейту және болу ұзақтығы, жергілікті шығындар, қанағаттану мен қайта келу көрсеткіштеріне бағытталған KPI енгізу.

Түйін сөздер: халықаралық туризм; кірме туризм; дестинация тартымдылығы; ұлттық бренд; туристік табыстылық (yield); көлік байланыстылығы; stopover

© **Кадырбекова Д.С.**[1], **Климова Т.Б.**[2], **Дүйскенова Р.Ж.**[3]*, **2026**.
[1]Казахская академия спорта и туризма, Алматы, Казахстан;
[2] НИУ «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ БелГУ), Белгород, Российская Федерация;
[3] Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан.
E-mail:raigul19@mail.ru

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТУРИЗМ В КАЗАХСТАНЕ: ФАКТОРЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ТУРИСТОВ И ВОЗМОЖНОСТИ УСИЛЕНИЯ БРЕНДА СТРАНЫ

Кадырбекова Динара — PhD, преподаватель кафедры туризма и сервиса, Казахская академия спорта и туризма, Алматы, Казахстан,
E-mail: 6537275@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8641-253X;

Климова Татьяна — кандидат экономических наук, доцент, кафедра международного туризма и гостиничного бизнеса, НИУ «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ БелГУ), Белгород, Российская Федерация,
E-mail: tklimova@bsuedu.ru, ORCID: 0000-0001-6329-8404;
Дүйскенова Райгүл — PhD, и.о. ассоциированного профессора, Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: raigul19@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7011-8229.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена стратегической значимостью развития международного туризма как инструмента диверсификации экономики Казахстана, усиления национального имиджа и повышения конкурентоспособности дестинации в условиях постпандемийного восстановления и роста глобальной конкуренции за туристские потоки. В 2024–2025 гг. количественный рост въездов сопровождается структурными ограничениями: высокой концентрацией на региональных рынках, преобладанием краткосрочных визитов и доминированием наземных каналов въезда, что требует комплексной оценки факторов привлекательности и эффективности брендинга. Цель исследования заключается в анализе факторов привлечения иностранных туристов в Казахстан и обосновании направлений усиления бренда страны с учетом структуры въездного потока, длительности пребывания и каналов въезда. Методы включают дескриптивно-динамический и статистико-экономический анализ данных Бюро национальной статистики РК, сравнительный анализ международных материалов UNWTO, OECD и Всемирного банка, а также институционально-качественную интерпретацию на основе концепций push–pull, конкурентоспособности дестинации и конкурентной идентичности. Результаты показывают высокую концентрацию потока: три крупнейших рынка (Узбекистан, Кыргызстан, Россия) формируют 81,9% посещений; 60,2% визитов приходится на пребывание до 2 дней; 85,5% въездов осуществляется через автомобильные пункты пропуска, что ограничивает туристскую доходность (yield). Установлено, что при меньшей доле авиа-въезда аэропорты Алматы и Астаны имеют непропорционально высокое значение для «первого впечатления» и развития дальнемагистральных и MICE-сегментов. Практическая значимость заключается в предложении приоритетов бренд-политики: продуктовая упаковка коротких поездок (48–72 часа), развитие stopover и событийных продуктов, стандартизация сервиса в узлах прибытия, цифровая навигация и KPI, ориентированные на длительность пребывания, расходы на месте, удовлетворённость и повторные визиты.

Ключевые слова: международный туризм; въездной туризм; привлекательность дестинации; национальный бренд; туристская доходность (yield); транспортная связанность; stopover (остановка с посещением страны)

Introduction. Over recent decades, International tourism has evolved into one of the key drivers of economic growth, regional development, and the formation

of national image. According to the World Tourism Organization (UNWTO), tourism's contribution to global GDP in the pre-crisis period exceeded 10%, and international tourist flows were viewed not only as a source of income but also as an instrument of "soft power" and cultural diplomacy (UNWTO, 2022). In the context of post-pandemic recovery and geo-economic shifts, competition for international tourist flows has intensified, increasing the relevance of nation branding and the differentiation of tourism products.

For Kazakhstan, the development of international tourism has become strategically important in the context of economic diversification, reducing dependence on the raw-material sector, and enhancing the country's visibility in the global market. Despite its substantial natural-landscape, cultural-historical, and transit potential, Kazakhstan still has a relatively low share of inbound tourism in GDP compared with countries similar in size and resource endowment (World Bank, 2023).

Notwithstanding ongoing state programs and initiatives aimed at developing the tourism industry, inbound tourist flows remain volatile and largely sensitive to external factors, including pandemic-related restrictions, geopolitical tensions, and transport accessibility. This situation underscores the need for a systematic analysis of the factors that shape Kazakhstan's attractiveness for foreign tourists, as well as an assessment of the potential to strengthen the national tourism brand.

Accordingly, this article aims to analyze the key determinants of attracting foreign tourists to Kazakhstan and to identify opportunities for strengthening the country's brand in the international tourism market. The study employs comparative analysis, synthesis of international experience, and analysis of statistical data from international organizations and national sources.

Literature Review. International tourism is among the most dynamic sectors of the global economy and exerts a substantial influence on the socio-economic development of countries. For Kazakhstan, which seeks to diversify its economy and reduce dependence on the resource-based sector, the development of inbound tourism is a strategic priority. This literature review systematizes key scholarly contributions addressing the attraction of foreign tourists and the formation of a country's tourism brand.

A foundational theoretical framework for analyzing tourist motivation is the push–pull concept proposed by Crompton (1979). Within this approach, push factors reflect tourists' internal needs - such as rest, the pursuit of new experiences, and escape from everyday routines - whereas pull factors are determined by destination attributes, including natural resources, cultural heritage, infrastructure, and safety. Crompton demonstrated that push factors are primary in the decision to travel, while pull factors shape the choice of a particular destination (Crompton, 1979: 410–420). This framework remains relevant for examining the determinants of tourist attraction to Kazakhstan.

A major theoretical contribution to destination marketing is Anholt's (2007) concept of "Competitive Identity." Anholt substantiated the notion of a state's

competitive identity and introduced the hexagonal model of national branding, encompassing six channels: tourism, exports, governance, investment, culture, and people. From Anholt's perspective, tourism is one of the most effective instruments for shaping and promoting a national brand because travel experiences generate direct impressions of a country (Anholt, 2007: 25–38).

Kazakhstan possesses a considerable and diverse tourism potential. In the edited volume Tourism in Central Asia: Cultural Potential and Challenges, Kantarci, Uysal, and Magnini (2015) provided a comprehensive assessment of the region's tourism resources. The authors emphasize that Kazakhstan combines unique natural landscapes (the Tien Shan and Altai Mountain systems, steppes, deserts, and large lakes) with rich cultural and historical heritage associated with the Great Silk Road and nomadic culture. However, they note that this potential remains underutilized due to infrastructural constraints and weak marketing activity in international markets (Kantarci et al., 2015: 87–105).

UNESCO World Heritage sites are of particular importance for inbound tourism development. According to the UNESCO World Heritage Centre (2023), Kazakhstan hosts five World Heritage properties: the Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi, the Petroglyphs within the Archaeological Landscape of Tamgaly, the Silk Roads: the Routes Network of Chang'an–Tianshan Corridor, Saryarka - Steppe and Lakes of Northern Kazakhstan, and Western Tien-Shan. These sites represent strong assets for cultural and nature-based tourism and can serve as a foundation for developing a distinctive national tourism offer.

Tiberghien (2019) examined the development of ecotourism and cultural tourism in Kazakhstan, drawing on the cases of the Altyn-Emel National Park, Kolsai Lakes National Park, and Charyn Canyon. The study highlights the strong potential of these areas to attract international tourists seeking authentic and environmentally responsible experiences, while also identifying major constraints, including limited transport accessibility, language barriers, a shortage of qualified guides, and inadequate accommodation capacity in tourism areas (Tiberghien, 2019: 494–508).

Agrotourism is viewed as a promising direction for diversifying the tourism product. Rakhimberdinova et al. (2022) analyzed the development of Kazakhstan's agro-industrial complex with a view to establishing agrotourism zones. The authors argue that integrating agrotourism can contribute to rural revitalization and support the rural economy. Their findings indicate a close link between agricultural eco-efficiency and agrotourism development, which is relevant for high-quality agro-ecological growth. They recommend targeted state support for farms providing tourism services and the development of rural tourism infrastructure (Rakhimberdinova et al., 2022, pp. 2311–2319).

Despite its substantial potential, inbound tourism in Kazakhstan faces notable constraints. Aliyeva et al. (2019) conducted a comprehensive analysis of the country's tourism infrastructure and identified pronounced disparities between major cities (Almaty and Astana) and tourism regions. The authors highlight shortcomings in roadside infrastructure, limited international air routes to regional

destinations, and relatively high prices for tourism services combined with uneven service quality (Aliyeva et al., 2019: 178–192).

According to UNWTO (2020), prior to the COVID-19 pandemic international tourism exhibited sustained growth, reaching 1.465 billion international arrivals in 2019. Nevertheless, Kazakhstan's share in the global tourism flow remains modest, indicating unrealized potential and the need to strengthen marketing efforts.

Aimagambetov et al. (2017) proposed a model for the sustainable development of Kazakhstan's tourism industry. The authors argue for positioning Kazakhstan as a destination for authentic tourism, emphasizing vast степе landscapes, nomadic culture, and opportunities for secluded travel away from mass tourism. They link this positioning to global trends toward authenticity and escapism, suggesting potential competitive advantages for Kazakhstan (Aimagambetov et al., 2017: 184–193).

Comparative evidence with competing destinations highlights opportunities for growth. Thuen (2019) analyzed Georgia's successful tourism brand transformation, noting an increase in inbound arrivals from 1.5 million in 2010 to 9.4 million in 2019. The key drivers included consistent government policy, visa liberalization, large-scale marketing campaigns, and the development of gastronomic tourism. Georgia's experience may be adapted to Kazakhstan, subject to national context and specific conditions (Thuen, 2019: 623–635).

Overall, the literature indicates that Kazakhstan has significant tourism potential grounded in distinctive natural landscapes, cultural heritage assets, and opportunities for specialized forms of tourism, including ecotourism and agrotourism. At the same time, realizing this potential is constrained by infrastructural limitations, low international awareness, and insufficient coordination of marketing efforts. Strengthening Kazakhstan's tourism brand therefore requires clear positioning based on the country's unique attributes, the advancement of digital marketing, and the careful adaptation of best practices from competing destinations.

Materials and Methods. The materials and methods of this study are based on a combination of statistical-economic, comparative, and institutional approaches, enabling a comprehensive assessment of the factors attracting foreign tourists to Kazakhstan and the identification of pathways for strengthening the national brand. The empirical basis comprises official statistics from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan on inbound tourism, accommodation supply, occupancy rates, and tourism expenditure, as well as information from relevant national authorities on visa liberalization measures, route network development, and the implementation of sector support programs (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024; Ministry of Tourism and Sports of the Republic of Kazakhstan, 2023). To benchmark international dynamics and situate Kazakhstan within the global context, the study draws on UNWTO materials on the recovery of international tourism flows and post-pandemic structural trends, as well as OECD analytical reviews on tourism policy and competitiveness (UNWTO, 2022; OECD, 2022). In addition, World Bank data on infrastructure quality, logistics

CC BY NC

connectivity, and the service economy, together with country reports characterizing the institutional environment and barriers to sectoral development, are used (World Bank, 2023).

The methodological design comprises three complementary components. The first component involves a descriptive and trend analysis of key indicators of Kazakhstan's international tourism, including time-series assessment of inbound flows, the composition of source markets, demand seasonality, and tourism infrastructure metrics. The second component applies a comparative analysis of international destination branding practices and instruments for attracting foreign tourists, including visa policy, improvements in air connectivity, digital marketing, and the development of tourism clusters; benchmarking is conducted against OECD practices and successful emerging destinations with broadly comparable initial conditions (OECD, 2022). The third component consists of an institutional and qualitative analysis of Kazakhstan's national tourism brand, examining the country's positioning elements, the nature of communications in external markets, and the alignment between the offered tourism product and the declared destination image; the conceptual basis is provided by the competitive identity framework and place-brand management (Anholt, 2007).

To enhance the reliability of the findings, the study applies a triangulation principle across sources and methods: national statistics are cross-checked against international databases and analytical reports, while conclusions regarding attractiveness factors and branding are derived at the intersection of quantitative trends, comparative interpretation, and institutional analysis (UNWTO, 2022; World Bank, 2023). The study's limitations relate to differences in methodologies for recording inbound tourism in national and international statistics and to the limited public availability of detailed data on the expenditure structure of foreign visitors across regions and market segments; these constraints are considered in interpreting the results and formulating recommendations.

Results. The results indicate that Kazakhstan's inbound tourism model in 2024–2025 is characterized by a strong regional concentration, the predominance of land-based entry channels, and short lengths of stay. This configuration shapes a specific pattern of tourism consumption and objectively limits the "depth" of visitors' engagement with the destination brand (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024; UNWTO, 2022; World Bank, 2023). Under these conditions, an increase in the number of inbound visits is not necessarily accompanied by a proportional rise in tourism revenues or international visibility, since the composition of source markets, average length of stay, and entry channels - factors that determine spending trajectories, the bundle of services consumed, and the quality of "first impressions" - become decisive (OECD, 2022).

Evidence from the sample survey of inbound visitors points to a high concentration of arrivals, with a substantial share of trips generated by neighboring countries (Central Asia and the Russian Federation). This reflects the dominance of proximity-related drivers, cross-border mobility, transport connectivity, and short-

duration visits (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024). While such a structure ensures relative stability of arrivals due to low mobility barriers and frequent repeat visits, it also constrains value-added potential: short trips and transit/border-crossing patterns of consumption are typically associated with lower spending on accommodation, cultural and excursion services, and weaker involvement in the destination's brand communications (UNWTO, 2022; OECD, 2022).

Table 1 – Inbound visitors to Kazakhstan by citizenship: Top 10 (2024)

Country of citizenship	Visitors, persons	Share, %
Uzbekistan	5,873,306	38.5
Kyrgyzstan	3,366,938	22.1
Russia	3,255,136	21.3
Tajikistan	964,383	6.3
China	655,083	4.3
Belarus	156,761	1.0
India	146,241	1.0
Turkey	129,595	0.8
Azerbaijan	102,202	0.7
Germany	92,063	0.6
Note: Compiled by the authors based on data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2024).		

The citizenship breakdown (Table 1) reveals a very high concentration of inbound flows: the three largest source markets (Uzbekistan, Kyrgyzstan, and Russia) account for 81.9% of all inbound visits in 2024, while the top five markets (including Tajikistan and China) represent 92.5%. Overall, the top 10 countries generate 96.6% of the inbound flow, indicating that the current inbound tourism model is structurally dependent on stable regional mobility, cross-border interactions, and transport connectivity (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024).

This pattern is typologically consistent with the predominance of short-haul travel, which is generally characterized by short travel distances, a high frequency of repeat visits, and relatively limited "product depth" of the tourism experience (including the prevalence of non-seasonal and non-leisure motivations). Consequently, growth in the absolute number of visits is likely to have a limited macro-level effect on tourism revenues and destination brand capitalization unless it is accompanied by higher in-destination spending, expanded consumption of accommodation and excursion services, event and cultural products, and an increase in average length of stay (UNWTO, 2022; OECD, 2022).

Table 2 – Length of stay of inbound visitors (2024)

Length-of-stay category	Visitors, persons	Share, %
Up to 1 day	4,880,800	32.0
1–2 days	4,302,246	28.2

CC BY NC

3–4 days	3,193,770	20.9
5–7 days	1,607,220	10.5
8–15 days	1,178,913	7.7
16–30 days	95,997	0.6
31–90 days	3,069	0.0
More than 90 days	1,425	0.0
Total	**15,262,368**	**100.0**
Note: Compiled by the authors based on data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2024).		

The distribution by length of stay (Table 2) demonstrates the predominance of short visits: trips lasting up to two days account for 60.2%, while visits of up to four days represent 81.1% of all trips. This empirically confirms Kazakhstan's inbound tourism model as a "short-cycle" pattern (short-break / transit-like), in which the tourist experience is frequently limited to transport hubs, movement corridors, and one or two urban locations. Under such conditions, perceptions of the country and its competitive image are shaped through a relatively narrow set of signals - ease of border crossing, navigation and service quality at arrival/departure points, and access to basic services - while the potential for brand capitalization through a diversified tourism product and cultural experiences remains underrealized.

If length of stay is additionally approximated using midpoints of the interval groups (a weighted average based on the categories in Table 2), the average trip duration is about 3.0 days (the estimate is sensitive to assumptions within the interval ranges). This further confirms the dominance of short visits and underscores that the key reserve for increasing sectoral returns lies not only in expanding the number of inbound arrivals but also in deepening the travel experience: adding overnight stays, expanding intra-country itineraries, and increasing consumption of additional services and event-based products (OECD, 2022). At the same time, the share of longer stays (8+ days) remains relatively small (approximately 8.4%), limiting demand for more complex multi-day routes and constraining the development of higher-yield segments without targeted product "fine-tuning" and market positioning for long-haul demand (UNWTO, 2022; OECD, 2022).

Table 3 – Structure of inbound entries by type of border crossing point (2024)

Type	Visitors, persons	Share, %
Road	13 042 183	85,5
Air	1 599 346	10,5
Rail	620 839	4,1
Total	**15 262 368**	**100,0**
Note: Authors' grouping based on data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2024).		

The structure of entries by type of border crossing point (Table 3) shows that road checkpoints account for 85.5% of all inbound visits, whereas air arrivals represent 10.5% and rail entries 4.1% (Bureau of National Statistics of the Republic of

Kazakhstan, 2024). This pattern indicates a systematic reliance of inbound flows on land-based mobility and, consequently, on short-haul source markets. From a brand-management perspective, this is critical: land-based trips are typically characterized by shorter planning horizons, a higher share of repeat and private visits, and, as a rule, weaker engagement with the full destination product. Accordingly, marketing communications for this segment should be tightly aligned with service quality at border crossing points and with "fast" products that are purchased on the spot in a "here-and-now" mode (UNWTO, 2022).

At the same time, despite their smaller share, air hubs remain strategically important as gateways to long-haul markets and as key "first-impression" generators for segments with higher potential spending and longer itineraries. Therefore, the influence of air entry on destination branding is disproportionally large: airport service quality, the airport-to-city connection, wayfinding, language accessibility, and seamless transit directly shape visitor satisfaction, destination evaluation, and the likelihood of repeat visitation (UNWTO, 2022).

Table 4 – Top 10 border crossing points by inbound visitors (2024)

Border crossing point	Visitors, persons	Share, %
Kordai (road)	3 061 078	20,1
Nur Zholy (road)	2 123 219	13,9
Karasu (road)	1 509 729	9,9
Konysbaeva (road)	1 033 839	6,8
Aul (road)	829 966	5,4
International airport Almaty (air)	1 582 228	10,4
International airport Astana (air)	1 037 911	6,8
Zhaisan (road)	692 836	4,5
Atameken (road)	544 278	3,6
Tazhen (road)	440 799	2,9
Note: Compiled by the authors based on data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2024).		

The top 10 border crossing points (Table 4) account for 84.3% of the total inbound flow, indicating pronounced hub-based concentration. The dominance of several land checkpoints (Kordai, Nur Zholy, Karasu, and Konysbaeva) implies that service quality, throughput capacity, time costs of border crossing, and the availability of reliable information at these specific "touchpoints" can substantially affect both the conversion of flows into in-destination spending and reputational outcomes. Practically, this sets the priority for targeted interventions - from service design and wayfinding to the development of supporting infrastructure (parking, public transport links, currency exchange, mobile connectivity, and tourist information) - since improvements in a limited number of nodes can yield a disproportionally strong effect on perceptions of the country as a tourism destination (UNWTO, 2022).

In addition, data on collective accommodation establishments for January–

September 2025 indicate a substantial scale of tourism mobility, thereby reinforcing the practical relevance of measures aimed not only at increasing visits but also at improving service quality and converting flows into in-destination expenditure. Under a consumption pattern dominated by short stays, the service and product environment at key arrival nodes and in major urban/regional centers becomes a decisive factor for monetizing stays and shaping a stable destination brand image.

Given the identified inbound flow structure and the predominance of short visits, four priority directions for positioning and brand policy are proposed.

Strengthening regional demand through short-cycle products (2–4 days). Priority should be given to packaging offers for nearby markets and repeat visitors, including weekend event programs, family formats, and gastronomic and cultural routes linked to major cities and border hubs where the bulk of entries is generated (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024).

Converting short trips into higher in-destination spending. To enhance monetization, scalable solutions that can be purchased within a 24–72-hour planning horizon are advisable, such as city-pass systems, unified tourism navigation, "ready-to-buy" excursion packages, and prioritized improvements in service quality at "first-contact" points (airports, major border crossings, and transport hubs) (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024).

Expanding long-haul segments through niche competitiveness and reduced access frictions. For distant markets, competitiveness is created less by the scale of promotion and more by the uniqueness of experiences and clear product specialization: "nature + culture" bundles, heritage routes, MICE formats, and event-based products. In parallel, targeted "fine-tuning" of access conditions is required to reduce transaction costs of travel and increase itinerary predictability (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024).

Institutionalizing the brand through KPIs and service standards. Branding effectiveness should be anchored in measurable indicators - average length of stay, share of air arrivals, expenditure per trip, repeat visitation, and loyalty/satisfaction metrics (including NPS). At the same time, service standardization at airports and border crossings and the alignment of communications with the actual destination product are needed so that brand promises are consistently confirmed by the visitor experience (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024).

Overall, against the backdrop of global tourism recovery, competition is intensifying not only for the number of arrivals but also for the quality of the tourism experience and the monetization of stays. For Kazakhstan in 2024–2025, the effectiveness of national branding is determined by its ability to systematically transform the prevailing short-stay, land-based flows into deeper consumption through product, service, and infrastructure coherence, institutionalized via measurable KPIs (length of stay, expenditure per trip, share of air arrivals, repeat visitation, and NPS).

Discussion. The findings confirm that Kazakhstan's current international tourism model in 2024–2025 relies heavily on regional mobility and land-based

connectivity. This generates a stable demand structure in which a high share of visitors from neighboring countries and the predominance of short trips (including stays of 1–2 days) produce a "short-cycle" pattern of tourism consumption (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024). Within the push–pull framework, this configuration implies that Kazakhstan benefits primarily from pull factors related to accessibility and proximity (geography, transport connectivity, and cross-border links), whereas pull factors associated with destination uniqueness and brand strength (cultural experiences, natural landscapes, events, and service quality) still insufficiently convert flows into longer stays and higher spending (Crompton, 1979; UNWTO, 2022).

The results also suggest that the "short-cycle" pattern reflects the mixed nature of inbound mobility, where tourism trips coexist with transit, visiting friends and relatives (VFR), and business travel. In push–pull terms, even when basic accessibility-related pull factors are present, the motivational profiles of a portion of entrants do not imply expanded consumption of tourism services (accommodation, excursions, cultural activities), which is empirically manifested in the high share of short stays (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024; Crompton, 1979; UNWTO, 2022). Consequently, the policy focus should shift from an abstract increase in "flows" to a managed conversion of mobility into tourism consumption - turning entry into stays and expenditure.

The concentration of inbound flows in Central Asian markets and the Russian Federation represents, on the one hand, a structural advantage (low travel barriers and a high frequency of repeat visits), but, on the other hand, it creates dependence risks: regional flows are sensitive to exchange-rate volatility, changes in border-crossing regulations, seasonal constraints, and shifts in migration and business activity (World Bank, 2023). As a result, the sector may exhibit growth in arrivals without an equivalent increase in value added if a substantial share of visits is attributable to transit, short trips, or VFR travel. This logic is consistent with international evidence showing that growth in arrivals alone does not guarantee an increased contribution of tourism to GDP without policies aimed at raising tourism yield (UNWTO, 2022; OECD, 2022).

From this perspective, model performance should be assessed through the lens of tourism yield: under the dominance of short stays, the main constraint on value added is not the volume of arrivals but the composition of expenditure and the degree to which visitors are integrated into paid elements of the tourism value chain (accommodation, out-of-home dining, entertainment, domestic transport, and shopping). International practice emphasizes that a sustained economic contribution from tourism is achieved when policies prioritize higher expenditure per trip and longer stays rather than focusing solely on increasing arrivals (UNWTO, 2022; OECD, 2022). Accordingly, the vulnerability of regional flows to currency and regulatory shocks (World Bank, 2023) reinforces the need for instruments that increase the value of each visit - product packaging, improved service quality at arrival nodes, and event-based incentives to extend stays.

CC BY NC

The predominance of stays of up to two days indicates that a substantial share of visits does not reach the stage of "immersion" in the destination product. From the standpoint of destination competitiveness, this points to an underdeveloped chain of "accessibility → product → service → experience → repeat visitation," where a weak link reduces average spending and the likelihood of recommendations. This is particularly critical for nation branding: perceptions of Kazakhstan are formed through short contacts (border crossings/airports, transport, and basic services), whereas the brand as a "competitive identity" requires repeatable positive experiences supported by infrastructure, service quality, and coherent communications (Anholt, 2007). Thus, within the current model, the national brand is manifested primarily as the brand of the actual experience at touchpoints rather than as an abstract image conveyed through advertising.

Linking the empirical results to destination competitiveness frameworks further clarifies the bottleneck: the challenge lies not so much in the availability of resources (nature and culture) as in the manageability of visitor experience within a short time horizon. For trips lasting 1–2 days, the weight of each element in the "accessibility → product → service → experience" chain increases substantially: wayfinding frictions, information deficits, difficulties in purchasing services, and inconsistencies between communications and the real product more rapidly reduce satisfaction and weaken word-of-mouth effects, whereas targeted improvements can generate a disproportionally strong increase in conversion and repeat visitation (Anholt, 2007).

The predominance of road crossings further underscores the importance of land infrastructure and service provision at border hubs as determinants of the "first-contact" impression. At the same time, the air hubs of Almaty and Astana serve as "brand showcases" for long-haul markets and the MICE segment: airport service quality, airport-to-city connectivity, digital accessibility, transfer convenience, and clarity of tourism offerings directly affect the conversion of transit into visitation (stopover) and, more broadly, perceptions of the country as modern and hospitable (UNWTO, 2022; OECD, 2022; World Bank, 2023). International experience indicates that institutional "assembly" of the hospitality chain at arrival nodes often delivers rapid effects at relatively moderate cost (UNWTO, 2022).

The identified patterns also support the argument that expanding presence in long-haul markets is more efficient through niche positioning rather than broad, undifferentiated promotion. In a competitive environment, Kazakhstan can strengthen its appeal through "nature + culture" bundles, heritage routes (including UNESCO sites), ecotourism and active recreation, and MICE in major cities, accompanied by enhanced service quality (UNESCO World Heritage Centre, 2023; Tiberghien, 2019). This approach aligns with nation-branding logic: a successful competitive identity is built around a limited set of clear associations and is sustained by product quality rather than communications alone (Anholt, 2007).

Overall, the results indicate that strengthening Kazakhstan's brand as a tourism destination requires a shift from predominantly communication-driven measures

to comprehensive demand and experience management, including: (1) service and infrastructure standards at arrival nodes and along priority routes; (2) packaging short trips (48–72 hours) for regional markets; (3) developing an event economy and calendar as a tool for extending stays; (4) improving digital accessibility (information, booking, multilingual services); and (5) introducing KPIs focused not only on arrivals but also on length of stay, expenditure per trip, repeat visitation, and satisfaction (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024; UNWTO, 2022; OECD, 2022).

Finally, a methodological limitation should be acknowledged: official inbound visitor statistics aggregate different types of mobility (tourism, transit, private, and business travel), which complicates the identification of "pure" tourism demand and the profiling of expenditures by segment (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024). Therefore, further research should prioritize: (i) segmentation by travel purpose and expenditure level; (ii) regional analysis of the conversion of flows into accommodation and service consumption; and (iii) quasi-experimental evaluation of the effectiveness of specific branding instruments (visa measures, transport connectivity, digital campaigns) (OECD, 2022).

Conclusion. The analysis demonstrates that international tourism in Kazakhstan in 2024–2025 is characterized by a high concentration of inbound flows in regional source markets and a predominance of short trips, which limits the "depth of consumption" and, consequently, the economic returns from tourism (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024; UNWTO, 2024). The dominance of land-based entry channels, alongside a comparatively smaller share of air arrivals, underscores the central role of transport connectivity and cross-border mobility in shaping inbound flows. At the same time, the air hubs of Almaty and Astana function as critically important "first-contact" points that set the quality of the initial tourist experience and influence perceptions of service standards and the country's overall image (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024; OECD, 2022).

Substantively, the findings indicate that Kazakhstan's main strategic reserve for strengthening its tourism brand is associated less with intensifying communications and more with product and institutional "assembly" of the destination: packaging short-cycle itineraries (48–72 hours), developing stopover programs, building an event agenda, standardizing hospitality at arrival nodes, and expanding digital services (navigation, booking, multilingual information support). For long-haul markets, a selective promotion strategy through distinctive niches - ecotourism, cultural and heritage routes, and MICE - appears promising, as it leverages Kazakhstan's heritage assets and natural-landscape uniqueness and aligns with the logic of building a country's competitive identity (Anholt, 2007; UNESCO, 2023).

Overall, the results confirm that shifting from a model of "high-volume but short" flows to a higher-yield tourism model requires a coordinated mix of infrastructure, service, and marketing instruments. The effectiveness of public and industry policy in this area should therefore be assessed not only by arrival numbers but

CC BY NC

also by indicators of average length of stay, in-destination expenditure, satisfaction (including NPS), and repeat visitation (OECD, 2022; World Bank, 2024).

The study's limitations stem from the limited public granularity of data on foreign visitors' expenditure structures across regions and market segments, as well as from differences in methodologies for counting inbound visitors in national and international statistics - factors that should be considered when interpreting the effects of specific measures (World Bank, 2024). Future research should focus on developing models that quantify the contribution of particular determinants (air connectivity, visa regimes, accommodation quality, event intensity, and digital accessibility) to expenditure and length of stay at the regional level in Kazakhstan, enabling a shift from general recommendations to more precise calibration of tourism and branding policy instruments.

References

Aimagambetov E., Bugubaeva R., Bespayeva R., & Tasheva N. (2017) Model of sustainable development of tourism industry in Kazakhstan. Public Policy and Administration, 16(2). — P. 179–197. https://doi.org/10.13165/VPA-17-16-2-02 (in Eng.)

Aliyeva S., Chen X., Yang D., & Sakypbek M. (2019) Tourism infrastructure of Kazakhstan: Problems and development prospects. Problems and Perspectives in Management, 17(2). — P. 178–192. https://doi.org/10.21511/ppm.17(2).2019.13 (in Eng.)

Anholt S. (2007) Competitive identity: The new brand management for nations, cities and regions. Palgrave Macmillan. (in Eng.)

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2025) Tourism statistics (official datasets and indicators). Retrieved December 20, 2025, from https://stat.gov.kz/ (in Eng.)

Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. (2025). Sample survey of inbound tourism visitors (by number of days of stay; by age; by checkpoint). Retrieved December 20, 2025, from https://stat.gov.kz/ (in Eng.)

Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. (2025) Tourism statistics: On the activities of placements (January–September 2025) Retrieved December 20, 2025, from https://stat.gov.kz/ (in Eng.)

Buro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan. (2024). Turizm: statisticheskie tablitsy (vyborochnoe obsledovanie v"ezdnykh posetitelei; pokazateli po grazhdanstvu, dlitel'nosti prebyvaniya i punktam propuska za 2024 god) [Tourism: Statistical tables (sample survey of inbound visitors; indicators by citizenship, length of stay, and checkpoints for 2024)]. (in Russian)

Crompton J.L. (1979) Motivations for pleasure vacation. Annals of Tourism Research, 6(4). — P. 408–424. https://doi.org/10.1016/0160-7383(79)90004-5 (in Eng.)

Kantarci K., Uysal M., & Magnini V.P. (Eds.) (2015) Tourism in Central Asia: Cultural potential and challenges. Apple Academic Press. (in Eng.)

Kotler P., Bowen J.T., & Makens J.C. (2016) Marketing for hospitality and tourism (7th ed.). Pearson. (in Eng.)

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). OECD tourism trends and policies 2024. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/20767773 (in Eng.)

Pike S. (2008) Destination marketing: An integrated marketing communication approach. Butterworth-Heinemann. (in Eng.)

Pike S. (2009) Destination brand positioning slogans: Towards the development of a set of accountability criteria. Acta Turistica, 21(1). — P. 101–124. (in Eng.)

Prime Minister of the Republic of Kazakhstan. (2025). Official communication on tourism results and indicators. Retrieved December 20, 2025, from https://primeminister.kz (in Eng.)

RAKHIMBERDINOVA M., NUREKENOVA E., ORDABAYEVA M., KONYRBEKOV M., SAIFULLINA Y., & KUTTYBAEVA N. (2022) Role of Development of the Agro-Industrial Complex to Create Areas of Agritourism. Journal Of Environmental Management And Tourism, 13(8). — P. 2311-2319. doi:10.14505/ jemt.v13.8(64).23 (in Eng.)

Thuen E. (2019) Georgia's tourism transformation: Lessons for emerging destinations. International Journal of Tourism Research, 21(5). — P. 623–635. https://doi.org/10.1002/jtr.2285 (in Eng.)

Tiberghien G. (2019) Managing the planning and development of authentic eco-cultural tourism in Kazakhstan. Tourism Planning & Development, 16(5). —P. 494–513. https://doi.org/10.1080/21568316.2018.1501733 (in Eng.)

UNESCO World Heritage Centre (2023) World Heritage List: Kazakhstan. https://whc.unesco.org/en/statesparties/kz (in Eng.)

UN Tourism (2024) UN Tourism World Tourism Barometer (selected issues/updates used for international arrivals and recovery dynamics). Retrieved December 20, 2025, from https://www.unwto.org/ (in Eng.)

UN Tourism (2025) World Tourism Barometer (international tourism recovery and outlook). Retrieved December 20, 2025, from https://www.unwto.org/ (in Eng.)

UNWTO (2020) International tourism highlights, 2020 edition. World Tourism Organization. https://doi.org/10.18111/9789284422456 (in Eng.)

UNWTO (2021) International tourism and COVID-19 recovery. World Tourism Organization. (in Eng.)

UNWTO (2022) Tourism and economic growth: Global overview. World Tourism Organization. (in Eng.)

World Bank (2023) Kazakhstan economic update: Restoring resilience amid global shocks. World Bank. Retrieved December 20, 2025, from https://www.worldbank.org/ (in Eng.)

World Economic Forum (2024) Travel & Tourism Development Index 2024: Data and methodology/technical notes. Retrieved December 20, 2025, from https://www.weforum.org/publications/travel-tourism-development-index-2024/ (in Eng.)

CC BY NC

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 681-698

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1130

УДК 339.138:004.9(574)
МРНТИ 06.73.15

© Kadyrova K., Davletova M., Amirgaliyeva A., 2026.
Turan University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: korlan.1977@mail.ru

MARKETING STRATEGIES OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN KAZAKHSTAN UNDER DIGITAL TRANSFORMATION

Kadyrova Korlan — PhD doctoral student, Educational Program "Marketing", Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: korlan.1977@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7597-1635;
Davletova Mayra — Candidate of Economic Sciences, Research Professor, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: m.davletova@turan-edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4155-4379;
Amirgaliyeva Aigul — Candidate of Economic Sciences, Associate professor of departament of Marketing and logistics, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: aigul8072@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5565-4495.

Abstract. Digital transformation of the economy creates a qualitatively new marketing environment in which small and medium-sized enterprises are forced to adapt their promotion and sales strategies to the conditions of e-commerce and platform ecosystems. The article examines the key features of the transformation of marketing strategies of small and medium-sized businesses under the expansion of digital channels for interaction with consumers. The study is aimed at identifying stable trends in changes in the structure of marketing tools, the role of electronic commerce, and the institutional influence of digital platforms on competitive business behavior. The analytical focus is placed not on describing individual digital technologies, but on changes in the logic of marketing strategy formation and market access for small and medium-sized enterprises in the digital environment. The empirical basis of the research consists of official statistical data for 2019–2024 reflecting the dynamics of small and medium-sized business development, retail trade, and e-commerce, as well as materials of international organizations used to interpret the identified processes. The results show that the digital transformation of marketing strategies is accompanied by growing platform concentration and uneven involvement of small and medium-sized enterprises in digital sales channels. A significant role of institutional and regional factors determining differences in

digital business activity has been identified. The findings expand the understanding of marketing strategy transformation in the digital economy and may be used in developing practical recommendations aimed at enhancing the sustainability of small and medium-sized businesses under digital change.

Keywords: small and medium-sized enterprises, marketing strategy, digital transformation, electronic commerce, digital platforms, digital marketing

For citations: *Kadyrova K., Davletova M., Amirgaliyeva A. Marketing strategies of small and medium-sized enterprises in Kazakhstan under digital transformation. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 681-698. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1130*

© Қадырова К., Давлетова М., Амирғалиева А., 2026.

«Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: korlan.1977@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ШАҒЫН ЖӘНЕ ОРТА БИЗНЕСТІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ МАРКЕТИНГТІК СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Қадырова Қорлан — PhD докторанты, «Маркетинг» білім беру бағдарламасы, «Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: korlan.1977@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7597-1635;
Давлетова Майра — экономика ғылымдарының кандидаты, зерттеуші профессор, «Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: m.davletova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4155-4379;
Амирғалиева Айгүл — экономика ғылымдарының кандидаты, маркетинг және логистика жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, «Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: aigul8072@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5565-4495.

Аннотация. Экономиканың цифрлық трансформациясы шағын және орта бизнес үшін электрондық коммерция мен платформалық экожүйелер жағдайында ілгерілету және сату стратегияларын бейімдеуді талап ететін сапалы жаңа маркетингтік ортаны қалыптастырады. Мақалада тұтынушылармен өзара әрекеттесудің цифрлық арналарының кеңеюі жағдайында шағын және орта бизнестің маркетингтік стратегияларының трансформациясының негізгі ерекшеліктері қарастырылады. Зерттеу маркетингтік құралдар құрылымының өзгеруіндегі тұрақты үрдістерді, электрондық сауданың рөлін және цифрлық платформалардың бизнестің бәсекелестік мінез-құлқына институционалдық ықпалын анықтауға бағытталған. Талдаудың негізгі назары жекелеген цифрлық технологияларды сипаттауға емес, цифрлық ортада маркетингтік стратегияларды қалыптастыру логикасының және шағын және орта бизнестің нарыққа қол жеткізу мүмкіндіктерінің өзгеруіне аударылады. Зерттеудің эмпирикалық негізін 2019–2024 жылдар аралығындағы шағын және орта

бизнестің, бөлшек сауданың және электрондық коммерцияның даму динамикасын көрсететін ресми статистикалық деректер, сондай-ақ анықталған үрдістерді түсіндіру үшін пайдаланылған халықаралық ұйымдардың материалдары құрайды. Зерттеу нәтижелері маркетингтік стратегиялардың цифрлық трансформациясы платформалық шоғырланудың өсуімен және шағын және орта бизнес субъектілерінің цифрлық сату арналарына әркелкі тартылуымен қатар жүретінін көрсетеді. Цифрлық белсенділік деңгейіндегі айырмашылықтарды айқындайтын институционалдық және өңірлік факторлардың маңыздылығы анықталды. Алынған қорытындылар цифрлық экономика жағдайында маркетингтік стратегиялардың трансформациясын тереңірек түсінуге мүмкіндік береді және шағын және орта бизнестің тұрақтылығын арттыруға бағытталған практикалық ұсынымдарды әзірлеуде пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: шағын және орта бизнес, маркетингтік стратегия, цифрлық трансформация, электрондық коммерция, цифрлық платформалар, цифрлық маркетинг

© Кадырова К., Давлетова М., Амиргалиева А., 2026.
Университет «Туран», Алматы, Казахстан.
E-mail: korlan.1977@mail.ru

СТРАТЕГИИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА КАЗАХСТАНА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Кадырова Корлан — докторант PhD образовательной программы «Маркетинг», Университет «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: korlan.1977@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7597-1635;
Давлетова Майра — кандидат экономических наук, профессор-исследователь, Университет «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: m.davletova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4155-4379;
Амиргалиева Айгуль — кандидат экономических наук, ассоциированный профессор кафедры маркетинга и логистики, Университет «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: aigul8072@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5565-4495.

Аннотация. Цифровая трансформация экономики формирует качественно новую маркетинговую среду, в которой малый и средний бизнес вынужден адаптировать стратегии продвижения и продаж к условиям электронной коммерции и платформенных экосистем. В статье рассматриваются ключевые особенности трансформации маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса в условиях расширения цифровых каналов взаимодействия с потребителями. Исследование ориентировано на выявление устойчивых тенденций изменения структуры маркетинговых инструментов, роли электронной торговли и институционального влияния цифровых платформ на конкурентное поведение бизнеса. Аналитический акцент сделан не

на описании отдельных цифровых технологий, а на изменении логики формирования маркетинговых стратегий и доступе малого и среднего бизнеса к рынку в цифровой среде. Эмпирическую основу исследования составляют официальные статистические данные за 2019–2024 годы, отражающие динамику развития малого и среднего бизнеса, розничной торговли и электронной коммерции, а также материалы международных организаций, используемые для интерпретации выявленных процессов. В результате установлено, что цифровая трансформация маркетинговых стратегий сопровождается ростом платформенной концентрации и неравномерной вовлечённостью субъектов малого и среднего бизнеса в цифровые каналы продаж. Выявлена значимая роль институциональных и региональных факторов, определяющих различия в цифровой активности бизнеса. Полученные выводы позволяют расширить представления о трансформации маркетинговых стратегий в цифровой экономике и могут быть использованы при разработке практических рекомендаций по повышению устойчивости малого и среднего бизнеса в условиях цифровых изменений.

Ключевые слова: малый и средний бизнес, маркетинговая стратегия, цифровая трансформация, электронная коммерция, цифровые платформы, цифровой маркетинг

Введение. Цифровая трансформация экономики оказывает системное влияние на формы организации предпринимательской деятельности, механизмы взаимодействия с потребителями и содержание маркетинговых стратегий компаний. Расширение цифровых каналов коммуникации, развитие электронной коммерции и платформенных решений приводят к пересмотру традиционных подходов к продвижению товаров и услуг, а также к формированию новых моделей управления спросом в цифровой среде. В этих условиях маркетинг всё в большей степени ориентируется на использование онлайн-каналов, цифровых данных и интеграцию в экосистемы электронной торговли (Kotler, Keller, 2016; Chaffey, Ellis-Chadwick, 2019). Аналогичные тенденции трансформации маркетинговых стратегий малого бизнеса под влиянием цифровых платформ и электронной коммерции фиксируются в исследованиях международных организаций и аналитических обзорах (OECD, 2023; UNCTAD, 2022; European Commission, 2023).

Особое значение данные процессы приобретают для малого и среднего бизнеса, который выступает ключевым элементом экономической структуры Республики Казахстан, обеспечивая значительную долю занятости, предпринимательской активности и регионального развития. В отличие от крупных компаний, предприятия МСБ функционируют в условиях ограниченных финансовых, кадровых и организационных ресурсов, что усиливает их зависимость от внешней рыночной среды и цифровой инфраструктуры. В этой связи цифровые маркетинговые инструменты и электронная коммерция рассматриваются как относительно доступные

CC BY NC

механизмы расширения рынков сбыта и повышения конкурентоспособности малого и среднего бизнеса (Tiago, Veríssimo, 2014; OECD, 2021).

Актуальность цифровой трансформации предпринимательства закреплена в Послании Президента Республики Казахстан К.-Ж.К. Токаева народу Казахстана за 2025 год, в котором подчёркивается необходимость перехода от формального внедрения цифровых решений к их практическому использованию в реальном секторе экономики. В числе приоритетных направлений обозначены развитие электронной коммерции, цифровых платформ и повышение устойчивости малого и среднего бизнеса в условиях структурных и внешних вызовов (Tokayev, 2025). Указанные приоритеты согласуются с национальными программными документами, направленными на развитие малого и среднего предпринимательства, цифровых платформ и безналичной экономики (МНЭ РК, 2023; НБ РК, 2024; ЦРЦЭ РК, 2023).

Литературный обзор. В научной литературе маркетинговая стратегия традиционно рассматривается как система долгосрочных управленческих решений, направленных на формирование устойчивых конкурентных преимуществ и эффективное позиционирование компании на рынке (Kotler, Keller, 2016). В условиях цифровой экономики данное понимание дополняется ориентацией на омниканальные модели продаж, персонализацию маркетинговых коммуникаций и использование цифровых данных о поведении потребителей (Chaffey, Ellis-Chadwick, 2019). Ряд исследований подчёркивает, что цифровизация маркетинга приводит к смещению акцента с отдельных инструментов продвижения к комплексным платформенным стратегиям, интегрированным в цифровые экосистемы (Tiago, Veríssimo, 2014).

Вместе с тем анализ зарубежных и отечественных публикаций показывает, что значительная часть исследований сосредоточена либо на технологических аспектах цифровизации бизнеса, либо на обобщённых показателях развития малого и среднего предпринимательства. Изменения маркетинговых стратегий МСБ в условиях цифровой трансформации экономики рассматриваются фрагментарно и, как правило, без опоры на официальные статистические данные в национальном и региональном разрезе (OECD, 2021; World Bank, 2023). Для Республики Казахстан данная проблематика остаётся недостаточно разработанной, особенно в части региональной дифференциации цифровых каналов продаж и маркетинговых практик малого и среднего бизнеса.

В этих условиях формируется научная проблема, заключающаяся в несоответствии между расширением цифровой маркетинговой среды и уровнем адаптации маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса к новым условиям функционирования рынка. Недостаток комплексных эмпирических исследований, основанных на официальной статистике, затрудняет выработку обоснованных рекомендаций по совершенствованию маркетинговых стратегий МСБ в условиях цифровой трансформации экономики Республики Казахстан.

Целью настоящего исследования является анализ трансформации маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса Республики Казахстан в условиях цифровой трансформации экономики и выявление направлений их совершенствования с учётом общенациональных и региональных особенностей. Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи: анализ динамики развития малого и среднего бизнеса и цифровых каналов продаж; оценка структуры и распространённости цифровых маркетинговых инструментов; выявление региональных различий в уровне цифровизации маркетинговых стратегий; формирование аналитических выводов и практических рекомендаций.

Материалы и основные методы. Эмпирической базой исследования послужили официальные статистические данные и аналитические материалы государственных и международных организаций, а также результаты авторского анализа. Основным источником информации являются данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, включая статистические ежегодники и тематические сборники, отражающие развитие малого и среднего бизнеса, розничной торговли, электронной коммерции и использование информационно-коммуникационных технологий организациями (БНС РК, 2024).

В качестве дополнительной аналитической базы использовались отчёты международных организаций, посвящённые вопросам цифровой трансформации экономики и развитию малого и среднего бизнеса, в частности материалы OECD и World Bank, применяемые для интерпретации выявленных тенденций и сопоставления национального опыта с международной практикой (OECD, 2021; World Bank, 2023).

В качестве методологической основы сопоставительного анализа использовались подходы к оценке цифровизации бизнеса и электронной коммерции, представленные в работах зарубежных исследователей (Porter, 2001; Kannan, Li, 2017; Zhu, Kraemer, 2005).

Объектом исследования является малый и средний бизнес Республики Казахстан. Предметом исследования выступают маркетинговые стратегии малого и среднего бизнеса, формирующиеся и реализуемые в условиях цифровой трансформации экономики. В анализе использованы статистические данные за 2019–2024 годы, что позволяет охарактеризовать период активного расширения цифровых каналов продвижения и электронной коммерции. Данные за 2024 год рассматриваются как предварительные.

Информационную базу исследования составили показатели численности зарегистрированных и действующих субъектов малого и среднего бизнеса, их вклада в занятость и экономическую активность, объёмы розничной торговли, доля электронной торговли в структуре товарооборота, а также показатели использования информационно-коммуникационных технологий организациями. Для анализа региональных особенностей применялась

CC BY NC

официальная статистика Бюро национальной статистики по субъектам Республики Казахстан, включая города республиканского значения (БНС РК, 2024).

В исследовании используются методы анализа динамики временных рядов, структурного и сравнительного анализа, а также метод группировки регионов по уровню цифровой активности и распространённости онлайн-каналов продаж. Применение указанных методов позволило выявить устойчивые тенденции и региональные различия трансформации маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса в условиях цифровой трансформации экономики.

Результаты. *Общенациональные тенденции развития малого и среднего бизнеса и цифровой маркетинговой.* Изменения маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса в условиях цифровой экономики целесообразно рассматривать не изолированно, а в контексте общей динамики предпринимательского сектора и трансформации каналов сбыта. В классической и современной маркетинговой теории подчёркивается, что доступ к потребителю и способы взаимодействия с ним являются ключевыми элементами формирования конкурентных преимуществ, особенно для малых и средних компаний, обладающих ограниченными ресурсами (Kotler, Keller, 2016; Chaffey an Ellis-Chadwick, 2019). В этой связи структурные сдвиги в торговле и формах потребления неизбежно отражаются на инструментарии и логике маркетинговых стратегий МСБ.

В 2019–2024 гг. в Республике Казахстан наблюдалось устойчивое расширение сектора малого и среднего бизнеса, сопровождавшееся ростом занятости и усилением его роли в экономике. По данным Бюро национальной статистики, за указанный период численность действующих субъектов МСБ и их вклад в занятость демонстрировали положительную динамику, что соответствует общим тенденциям развития предпринимательства в странах с формирующимися рынками (БНС РК, 2024; OECD, 2021). Для предприятий МСБ это означало не только рост конкуренции, но и постепенное изменение условий формирования спроса и маркетинговых коммуникаций.

Параллельно с расширением предпринимательского сектора формировалась цифровая маркетинговая среда, в рамках которой возрастала роль интернет-коммуникаций, онлайн-продвижения и дистанционных форм взаимодействия с рынком. Как отмечается в исследованиях по цифровому маркетингу, подобные изменения, как правило, обусловлены не столько инициативой бизнеса, сколько трансформацией поведения потребителей, для которых цифровые каналы становятся доминирующей средой поиска информации, сравнения предложений и принятия решений о покупке (Chaffey, Ellis-Chadwick, 2019; Tiago, Veríssimo, 2014).

Важно подчеркнуть, что цифровизация маркетинга в данном случае не является результатом исключительно индивидуальных управленческих решений предпринимателей. Она формируется как реакция на изменение

структуры спроса и моделей потребления, что подтверждается как международными аналитическими обзорами, так и национальными статистическими данными (OECD, 2021; World Bank, 2023). В этой связи анализ макроэкономических и предпринимательских показателей позволяет оценить, в какой среде разрабатываются и реализуются маркетинговые стратегии малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан.

Для количественной характеристики указанных процессов в таблице 1 представлены ключевые показатели развития малого и среднего бизнеса и розничной торговли в Республике Казахстан за 2019–2024 гг. на основе официальной статистики Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан.

Таблица 1 – Основные показатели развития малого и среднего бизнеса и розничной торговли в Республике Казахстан (2019–2024 гг.)

Показатель	Года						Изменение 2024 г. к г., %	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019	2024
Число действующих субъектов МСБ, тыс. ед.	1330	1357	1390	1457	1514	1560	+17,3	+3,0
Занятость в МСБ, млн человек	3,32	3,35	3,47	3,63	3,76	3,82	+15,1	+1,6
Доля МСБ в общей занятости, %	38,2	38,5	39,4	40,1	40,7	41,0	+7,3	+0,7
Объём розничной торговли, трлн тг	12,6	13,3	15,6	17,9	19,3	20,4	+61,9	+5,7
Доля организаций МСБ, использующих интернет для продаж, %	8,2	9,1	10,4	11,8	13,2	14,0	+70,7	+6,1
Примечание – Составлено авторами								

Данные таблицы 1 показывают, что в 2019–2024 гг. сектор малого и среднего бизнеса Казахстана сохранял положительную динамику: число действующих субъектов МСБ увеличилось на 17,3%, а занятость - на 15,1% (БНС РК, 2024). На наш взгляд, это отражает не только расширение предпринимательской базы, но и постепенное усиление роли МСБ как «якоря» рынка труда, что соответствует выводам международных обзоров о стабилизирующей функции малого бизнеса в экономике (OECD, 2021).

Одновременно фиксируется рост доли МСБ в общей занятости с 38,2% до 41,0%, что указывает на структурное смещение в пользу предпринимательского сектора (БНС РК, 2024). При этом темпы прироста в 2024 г. к 2023 г. являются умеренными (субъекты МСБ +3,0%, занятость +1,6%), что позволяет интерпретировать текущий этап как фазу относительной стабилизации количественных параметров сектора. В таких условиях конкурентные преимущества всё чаще формируются не за счёт экстенсивного роста, а за счёт качества управления рынком и эффективности каналов доступа к потребителю, включая цифровые инструменты (Kotler, Keller, 2016; Chaffey, Ellis-Chadwick, 2019).

CC BY NC

Рост объёма розничной торговли на 61,9% за период 2019–2024 гг. подтверждает расширение внутреннего спроса, однако наиболее принципиальный для маркетинговых стратегий МСБ сдвиг связан с распространением интернет-продаж. Доля организаций МСБ, использующих интернет для продаж, выросла с 8,2% до 14,0% (БНС РК, 2024). Это означает, что цифровые каналы из «дополнительного инструмента» постепенно становятся элементом конкурентной дифференциации: компании, освоившие онлайн-продажи, получают доступ к более широкому рынку и инструментам продвижения, тогда как часть МСБ остаётся в рамках преимущественно офлайн-модели.

Вместе с тем абсолютный уровень показателя (около 14% в 2024 г.) указывает на сохраняющийся разрыв между расширением цифрового спроса и фактической готовностью значительной части МСБ встроиться в онлайн-каналы. По нашему выводу, именно этот разрыв формирует «узкое место» цифровой трансформации маркетинговых стратегий: цифровая среда растёт быстрее, чем способность многих предпринимателей адаптировать каналы продаж, контент, аналитику и клиентский сервис под новые модели поведения потребителей (Tiago, Veríssimo, 2014; World Bank, 2023).

Агрегированные показатели таблицы 1 отражают общую динамику сектора МСБ и расширение практик интернет-продаж, однако они не раскрывают, какие именно формы цифрового сбыта стали определяющими и насколько изменились институциональные условия доступа МСБ к потребителю. Для маркетинговой стратегии принципиально важны не только «факт присутствия в онлайне», но и масштаб электронной торговли, её роль в розничном обороте и степень платформенной концентрации, поскольку именно эти параметры задают правила конкуренции и возможности бренд-дифференциации в цифровой среде (Chaffey, Ellis-Chadwick, 2019).

Для уточнения выявленных тенденций далее представлен анализ динамики электронной торговли в Казахстане за 2019–2024 гг. (таблица 2) на основе официальных данных БНС РК и авторских выводов (БНС РК, 2024).

Таблица 2 – Динамика развития электронной торговли в Республике Казахстан (2019–2024 гг.)

Показатель	**Года**						**Изменение 2024 г. к , %**	
	2019	**2020**	**2021**	**2022***	**2023***	**2024***	**2019**	**2024**
Объём электронной торговли (розница), млрд тг	206,3	476,7	482,0	1963,5	2439,8	3156,4	+в 15,3 раза	+29,4
Доля электронной торговли в рознице, %	1,8	4,1	3,6	12,5	12,7	14,1	+ в 7,8 раза	+11,0
Объём электронной торговли услугами, млрд тг	121,2	209,2	349,9	1186,5	1602,6	2443,4	+в 20,2 раза	+52,4
Доля маркетплейсов в розничной электронной торговле, %	–	–	–	56,9	72,4	84,9	–	+17,3
Примечание – Составлено авторами								

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что в 2019–2024 гг. электронная торговля в Республике Казахстан прошла этап ускоренной и структурно глубокой трансформации. Рост объёма розничной электронной торговли более чем в 15 раз, а электронной торговли услугами – более чем в 20 раз отражает не линейное расширение цифрового сегмента, а качественное изменение форм организации потребительского рынка и маркетинговой среды. Подобная динамика характерна для экономик, находящихся на стадии активного внедрения платформенных моделей и догоняющей цифровизации (OECD, 2021).

Особенностью рассматриваемого периода является резкое усиление роли электронной торговли после 2021 года, что указывает на переход от экспериментального использования цифровых каналов к их системной интеграции в экономику. Увеличение доли электронной торговли в структуре розничного товарооборота с 1,8 % до 14,1 % свидетельствует о закреплении онлайн-каналов как устойчивого элемента рынка, а не временной реакции на внешние шоки. Для малого и среднего бизнеса это означает изменение базовых условий конкуренции, при которых отсутствие цифрового присутствия всё чаще трансформируется в структурное ограничение развития (World Bank, 2023).

Ключевым структурным сдвигом анализируемого периода является доминирование маркетплейсов как основной формы организации электронной торговли. Уже в 2022 году более половины розничных онлайн-продаж осуществлялось через платформы, а к 2024 году их доля достигла 84,9 %. Данный результат указывает на формирование платформенно-зависимой модели цифрового рынка, в рамках которой доступ МСБ к потребителю опосредуется институциональными правилами цифровых экосистем. Как подчёркивается в научной литературе, подобная модель одновременно снижает барьеры входа для малого бизнеса и усиливает его зависимость от алгоритмов ранжирования, комиссионной политики и стандартов цифровых платформ (Chaffey, Ellis-Chadwick, 2019; Tiago, Veríssimo, 2014).

В условиях доминирования маркетплейсов происходит трансформация содержания маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса. Акцент смещается с развития собственных цифровых каналов (корпоративных сайтов, интернет-магазинов) к управлению присутствием внутри платформенной среды: оптимизации карточек товаров, работе с отзывами, участию в алгоритмических механизмах продвижения и ценовой конкуренции. Такая конфигурация расширяет возможности быстрого выхода на рынок, но одновременно ограничивает потенциал долгосрочной дифференциации бренда и формирования устойчивых прямых отношений с потребителем вне платформенной экосистемы.

Отдельного внимания заслуживает опережающий рост электронной торговли услугами, что указывает на более высокую адаптивность сервисных видов деятельности к цифровым каналам. Это подтверждает выводы

CC BY NC

исследований о том, что нематериальные продукты и услуги обладают более высоким потенциалом цифрового масштабирования при относительно низких инвестиционных затратах, что создаёт дополнительные возможности для МСБ в условиях цифровой экономики (OECD, 2021).

Таким образом, анализ данных таблицы 2 показывает, что цифровая трансформация маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан носит преимущественно платформенно-ориентированный характер. Электронная торговля перестаёт быть вспомогательным каналом продаж и становится системным фактором конкурентоспособности МСБ, формируя новые требования к содержанию маркетинговых стратегий и инструментарию взаимодействия с рынком.

Полученные результаты позволяют зафиксировать масштабы и структурные особенности цифровой трансформации маркетинговой среды малого и среднего бизнеса. Вместе с тем корректная интерпретация выявленных тенденций требует их соотнесения с международными ориентирами развития электронной коммерции и цифровых каналов продаж. В условиях глобализации цифровых рынков и распространения платформенных моделей маркетинговые стратегии МСБ формируются не в изолированной национальной среде, а в контексте трансграничной конкуренции и институционального давления со стороны глобальных цифровых экосистем (OECD, 2021; World Bank, 2023).

В этой связи далее представляется целесообразным сопоставить динамику и структуру электронной торговли в Республике Казахстан с показателями ряда сопоставимых экономик и интеграционных объединений, что позволяет уточнить специфику национальной модели цифровизации и её последствия для маркетинговых стратегий МСБ (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительные показатели развития электронной торговли и цифровых каналов продаж (Республика Казахстан и сопоставимые экономики, 2023–2024 гг.)

Показатель	Республика Казахстан	Российская Федерация	Страны ЕС (среднее)	Страны OECD (среднее)
Доля электронной торговли в розничном товарообороте, %	14,1	16,5	18–20	19–22
Доля маркетплейсов в розничной e-commerce, %	84,9	62–65	50–55	45–50
Доля МСБ, использующих интернет для продаж, %	14,0	26–28	32–35	35–40
Темпы роста e-commerce (2024 к 2023), %	+29,4	+18–20	+10–12	+9–11
Степень платформенной концентрации	высокая	средняя	умеренная	умеренная
Примечание – Составлено авторами				

Сравнительный анализ (таблица 3) показывает, что цифровая трансформация торговых и маркетинговых каналов в Республике Казахстан имеет структурно отличающуюся конфигурацию по сравнению с

сопоставимыми экономиками. Несмотря на более низкую долю электронной торговли в розничном товарообороте по сравнению со странами ЕС и OECD, Казахстан характеризуется существенно более высокой степенью платформенной концентрации цифровых продаж (OECD, 2021).

Если в экономиках ЕС и OECD электронная торговля развивается в условиях диверсифицированной цифровой среды с сочетанием собственных онлайн-магазинов компаний, нишевых платформ и маркетплейсов, то в Казахстане доминирует маркетплейс-центричная модель, на которую в 2024 году приходилось около 85 % розничной электронной торговли. Это указывает на формирование асимметричной цифровой экосистемы, в рамках которой маркетинговые стратегии МСБ в значительной степени подчинены институциональной логике и алгоритмам крупных платформ (World Bank, 2023).

Сопоставление показателей использования интернет-каналов продаж выявляет ещё одну структурную особенность. При относительно высоких темпах роста электронной торговли доля субъектов МСБ, фактически использующих интернет для продаж, в Казахстане остаётся более чем в два раза ниже, чем в странах OECD. Это означает, что расширение цифрового рынка происходит быстрее, чем адаптация предпринимательского сектора, и сопровождается концентрацией онлайн-продаж у ограниченного круга цифрово-активных компаний.

Таким образом, в отличие от стран с институционально сбалансированной цифровой средой, в Республике Казахстан формируется разрыв между ростом цифрового спроса и структурной готовностью МСБ к его освоению. Для маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса это трансформируется в повышенную зависимость от внешних цифровых посредников и ограничивает возможности формирования собственных устойчивых каналов взаимодействия с потребителями.

Вместе с тем цифровая трансформация маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса не носит однородного характера внутри страны. Даже при сопоставимых институциональных условиях и едином нормативно-правовом поле фактические возможности использования цифровых каналов продаж и маркетинговых инструментов существенно различаются в зависимости от территориальных факторов.

Маркетинговая стратегия МСБ формируется не только под влиянием макроэкономических тенденций и платформенных экосистем, но и в рамках конкретной региональной среды, включающей уровень развития цифровой и логистической инфраструктуры, плотность потребительского спроса, доступность платёжных сервисов и степень интеграции бизнеса в национальные и межрегиональные цепочки поставок. В этих условиях даже идентичные цифровые инструменты могут давать принципиально различный эффект в зависимости от пространственного контекста их применения (World Bank, 2023).

CC BY NC

Для малого и среднего бизнеса региональная специфика приобретает особое значение, поскольку ограниченность ресурсов снижает возможности компенсации инфраструктурных и институциональных разрывов за счёт масштабирования или диверсификации каналов продвижения. В результате цифровые маркетинговые стратегии МСБ в одних регионах формируются как инструмент расширения географии продаж, тогда как в других - остаются вспомогательным элементом, не обеспечивающим устойчивого роста и конкурентной дифференциации.

Учитывая изложенное, представляется целесообразным перейти от агрегированных и сравнительных оценок к анализу региональной дифференциации цифровой активности малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан. Такой подход позволяет выявить пространственные различия в степени вовлечённости МСБ в электронную торговлю и использовании интернет-каналов для продаж, а также уточнить роль региональных факторов в трансформации маркетинговых стратегий.

Соответствующие показатели региональной цифровой активности малого и среднего бизнеса в 2023–2024 гг. представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Региональная дифференциация цифровой активности малого и среднего бизнеса (в Республике Казахстан 2023–2024 гг.)

Регион	Доля организаций МСБ, использующих интернет для продаж, % (2024)	Доля электронной торговли в розничном товарообороте, % (2024)	Уровень цифровой активности МСБ
г. Алматы	**28,4**	**21,3**	Высокий
г. Астана	**24,7**	**18,9**	Высокий
г. Шымкент	15,6	11,2	Средний
Карагандинская область	16,1	10,4	Средний
Актюбинская область	14,8	9,6	Средний
Алматинская область	12,3	8,1	Ниже среднего
Восточно-Казахстанская область	11,9	7,8	Ниже среднего
Туркестанская область	**7,4**	**4,6**	Низкий
Жамбылская область	**6,9**	**4,2**	Низкий
Северо-Казахстанская область	**7,1**	**4,9**	Низкий
Примечание – Составлено авторами			

Данные таблицы 4 отражают выраженную региональную дифференциацию цифровой активности малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан, проявляющуюся как в степени использования интернет-каналов для продаж, так и во вкладе электронной торговли в структуру розничного товарооборота. Полученные результаты свидетельствуют о том, что цифровая трансформация маркетинговых стратегий МСБ носит неравномерный и пространственно

обусловленный характер, что в целом соответствует общим выводам о территориальной асимметрии цифрового развития предпринимательства.

Наиболее высокий уровень цифровой активности зафиксирован в городах республиканского значения — Алматы и Астане. В данных агломерациях более четверти субъектов МСБ используют интернет для продаж, а доля электронной торговли в розничном товарообороте превышает 18–21 %. Это отражает концентрацию платёжеспособного спроса, развитую логистическую и платёжную инфраструктуру, а также высокую степень интеграции бизнеса в цифровые и платформенные экосистемы. В таких условиях цифровые каналы продаж становятся не вспомогательным, а базовым элементом маркетинговых стратегий МСБ, а конкурентная борьба смещается в плоскость алгоритмического продвижения, управления рейтингами и ценовой оптимизации внутри маркетплейсов.

Группа регионов со средним уровнем цифровой активности (г. Шымкент, Карагандинская и Актюбинская области) характеризуется более умеренным распространением интернет-продаж. Здесь доля МСБ, использующих цифровые каналы, составляет порядка 14–16 %, а вклад электронной торговли в розничный товарооборот не превышает 9–11 %. Для данных регионов характерна смешанная модель маркетинговых стратегий, при которой онлайн-каналы дополняют традиционные офлайн-форматы и используются преимущественно для расширения географии продаж, не формируя доминирующего канала взаимодействия с потребителем.

Регионы с уровнем цифровой активности ниже среднего и низкой вовлечённостью МСБ в электронную торговлю преимущественно представлены аграрными и периферийными территориями. В Туркестанской, Жамбылской и Северо-Казахстанской областях доля организаций МСБ, использующих интернет для продаж, не превышает 7–8 %, а вклад электронной торговли в розничный товарооборот остаётся на уровне 4–5 %. Это указывает на наличие устойчивых структурных барьеров цифровизации, связанных с ограниченной логистической доступностью, меньшей ёмкостью локального спроса и слабой интеграцией регионального бизнеса в национальные платформенные каналы.

Таким образом, анализ таблицы 4 показывает, что цифровая трансформация маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан имеет ярко выраженную пространственную специфику. Региональные различия в доступе к цифровым каналам продаж и маркетинговым инструментам становятся самостоятельным фактором конкурентоспособности МСБ и требуют учёта при разработке мер поддержки и развития цифрового предпринимательства.

Обсуждение. Полученные результаты позволяют углубить понимание цифровой трансформации маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан и соотнести выявленные эмпирические закономерности с современными теоретическими подходами к цифровому

CC BY NC

маркетингу, электронной коммерции и развитию платформенных рынков. В отличие от исследований, в которых цифровизация бизнеса рассматривается преимущественно через призму внедрения отдельных технологий или динамики электронной торговли, в данной работе цифровая трансформация интерпретируется как изменение институциональных условий доступа МСБ к потребителю и перестройка логики формирования маркетинговых стратегий в цифровой среде (Kotler, Keller, 2016; Chaffey, Ellis-Chadwick, 2019; Porter, 2001).

Во-первых, результаты исследования подтверждают тезис о том, что трансформация каналов продаж и коммуникаций приводит к пересмотру традиционных источников конкурентных преимуществ компаний. Рост электронной торговли и расширение цифровых каналов продаж в Казахстане формируют ситуацию, при которой цифровое присутствие становится не дополнительным, а необходимым элементом маркетинговой стратегии МСБ. При этом выявленная динамика указывает на то, что расширение цифрового спроса опережает адаптацию значительной части предпринимателей, что согласуется с выводами международных исследований о неравномерности цифровой трансформации малого бизнеса (OECD, 2021).

Во-вторых, ключевым результатом исследования является выявление платформенно-зависимого характера цифровой трансформации маркетинговых стратегий МСБ в Республике Казахстан. Высокая концентрация электронной торговли в рамках маркетплейсов указывает на переход от инструментальной цифровизации к институциональной, при которой правила доступа к рынку, механизмы продвижения и параметры конкуренции во многом задаются цифровыми платформами. Такая конфигурация отличается от практик стран ЕС и OECD, где сохраняется более сбалансированное сочетание платформенных и собственных цифровых каналов компаний (OECD, 2021; World Bank, 2023).

С точки зрения маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса данная модель имеет двойственный эффект. С одной стороны, маркетплейсы снижают барьеры входа на рынок и расширяют доступ к потребительской аудитории. С другой стороны, усиливается зависимость предпринимателей от алгоритмов платформ, комиссионной политики и ценовой конкуренции, что ограничивает возможности долгосрочного бренд-строительства и формирования устойчивых прямых отношений с потребителем.

В-третьих, результаты регионального анализа позволяют рассматривать цифровую трансформацию маркетинговых стратегий МСБ как пространственно обусловленный процесс. Концентрация цифровой активности в городах республиканского значения и её более низкий уровень в периферийных регионах подтверждают определяющую роль инфраструктурных и институциональных факторов, что соответствует выводам международных исследований (World Bank, 2023).

В целом обсуждение подтверждает, что цифровая трансформация

маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан представляет собой сложный и многофакторный процесс, в котором рост цифровых каналов продаж сочетается с платформенной зависимостью и выраженной региональной асимметрией. Это создаёт концептуальную основу для формулирования итоговых выводов и практических рекомендаций, представленных в заключении.

Заключение. Проведённое исследование позволило выявить системные изменения в маркетинговых стратегиях малого и среднего бизнеса Республики Казахстан в условиях цифровой трансформации экономики. Установлено, что в 2019–2024 гг. цифровизация МСБ сопровождалась не только количественным ростом электронной торговли, но и качественным изменением институциональных условий доступа бизнеса к потребителю, что трансформировало логику конкурентного позиционирования, набор маркетинговых инструментов и структуру каналов продаж.

Во-первых, доказано, что цифровая трансформация маркетинговых стратегий МСБ в Казахстане носит ускоренный, но структурно несбалансированный характер. Высокие темпы роста электронной торговли сочетаются с относительно низкой долей субъектов МСБ, активно использующих интернет-каналы для продаж, а также с высокой концентрацией цифрового рынка в рамках платформенных экосистем. Это указывает на формирование платформенно-зависимой модели цифровых продаж, при которой маркетинговые стратегии малого и среднего бизнеса всё в большей степени определяются алгоритмами, комиссионной политикой и институциональными правилами цифровых платформ, а не автономными управленческими решениями предпринимателей.

Во-вторых, сравнительный и региональный анализ показал, что цифровая трансформация маркетинговых стратегий МСБ имеет выраженную пространственную специфику. В городах республиканского значения цифровые каналы становятся системообразующим элементом стратегий роста и конкурентного позиционирования, тогда как в периферийных и аграрных регионах они сохраняют вспомогательный характер. В результате формируется эффект «цифрового неравенства» внутри сектора МСБ, при котором доступ к цифровым каналам и платформенным экосистемам выступает самостоятельным фактором конкурентоспособности бизнеса.

Полученные результаты позволяют сформулировать практические рекомендации, ориентированные на повышение устойчивости маркетинговых стратегий МСБ в цифровой среде. Во-первых, меры государственной поддержки цифровизации МСБ целесообразно сместить от универсальных программ к дифференцированным инструментам, учитывающим региональные различия в инфраструктуре, логистической доступности и ёмкости спроса. Во-вторых, наряду с поддержкой участия МСБ в маркетплейсах необходимо стимулировать развитие собственных цифровых каналов продаж (корпоративных сайтов, интернет-магазинов, прямых каналов

коммуникации с клиентами) в тех сегментах, где это экономически оправдано и способствует снижению платформенной зависимости. В-третьих, программы развития цифрового предпринимательства должны быть дополнены мерами по повышению маркетинговых и аналитических компетенций МСБ, включая работу с данными, алгоритмами платформ и цифровыми инструментами продвижения.

В научном плане полученные выводы расширяют представления о цифровой трансформации маркетинговых стратегий малого и среднего бизнеса как о многофакторном и институционально обусловленном процессе. Результаты исследования создают основу для дальнейших научных работ, направленных на анализ отраслевых различий цифровых маркетинговых стратегий МСБ, оценку эффективности сочетания платформенных и автономных цифровых каналов, а также использование микроуровневых данных для более глубокого изучения управленческих решений предпринимателей в условиях цифровой экономики.

References

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2024) Small and medium-sized enterprises in the Republic of Kazakhstan: Statistical yearbook. Astana. Retrieved December 17, 2025, from https://stat.gov.kz (in Eng.)

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2024) Use of information and communication technologies by enterprises. Astana. Retrieved December 17, 2025, from https://stat.gov.kz (in Eng.)

Chaffey D., & Ellis-Chadwick F. (2019) Digital marketing: Strategy, implementation and practice (7th ed.). Pearson Education. (in Eng.)

European Commission. (2023) SME performance review: Digitalisation of SMEs. Brussels. Retrieved December 17, 2025, from https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-performance-review_en (in Eng.)

Kannan P.K., & Li H.A. (2017) Digital marketing: A framework, review and research agenda. International Journal of Research in Marketing, 34(1). — P. 22–45. https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.11.006 (in Eng.)

Kotler P., & Keller K.L. (2016) Marketing management (15th ed.). Pearson Education. (in Eng.)

Ministerstvo natsional'noi ekonomiki Respubliki Kazakhstan (2023) Razvitie malogo i srednego predprinimatel'stva v Respublike Kazakhstan [Development of small and medium-sized entrepreneurship in the Republic of Kazakhstan]. Astana. Retrieved December 17, 2025, from https://www.gov.kz/memleket/entities/economy (In Russian).

Natsional'nyi Bank Respubliki Kazakhstan (2024) Platezhnye sistemy i beznalichnye raschety [Payment systems and cashless settlements]. Astana. Retrieved December 17, 2025, from https://nationalbank.kz (In Russian).

OECD (2021) The digital transformation of SMEs. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en (in Eng.)

OECD (2023) E-commerce in the digital economy. OECD Publishing. Retrieved December 17, 2025, from https://www.oecd.org/digital/consumer/e-commerce/ (in Eng.)

Porter M.E. (2001) Strategy and the Internet. Harvard Business Review, 79(3), 62–78. Retrieved December 17, 2025, from https://hbr.org/2001/03/strategy-and-the-internet (in Eng.)

Statista (2024) E-commerce market development worldwide. Retrieved December 17, 2025, from https://www.statista.com/topics/871/online-shopping/ (in Eng.)

Tiago M.T.P.M.B., & Veríssimo J.M.C. (2014) Digital marketing and social media: Why bother? Business Horizons, 57(6). — P. 703–708. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.07.002 (in Eng.)

Tsentr razvitiya tsifrovoi ekonomiki Respubliki Kazakhstan (2023) Tsifrovye platformy i elektronnaya kommertsiya [Digital platforms and e-commerce]. Almaty. Retrieved December 17, 2025, from https://digital.gov.kz (In Russian).

UNCTAD (2022) Digital economy report 2022. United Nations. Retrieved December 17, 2025, from https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2022 (in Eng.)

World Bank (2020) Small and medium enterprises (SMEs) finance. Washington, DC. Retrieved December 17, 2025, from https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance (in Eng.)

World Bank (2023) Digital Kazakhstan: Opportunities for inclusive growth. Washington, DC. Retrieved December 17, 2025, from https://www.worldbank.org/en/country/kazakhstan/publication (in Eng.)

Zhu K., & Kraemer K.L. (2005) Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations. Information Systems Research, 16(1). — P. 61–84. https://doi.org/10.1287/isre.1050.0040 (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 699-721

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1131

ӘОЖ 334.024
МАҒТР 06.39.31

© Kalbayeva N.T. *, Satenov B.I., Khassenova L.A., 2026.
M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: nur.tan73@mail.ru

THE IMPACT OF FINANCIAL DETERMINANTS ON THE EXPORT DEVELOPMENT OF MEAT PRODUCTION IN TURKESTAN REGION: A SCENARIO-BASED APPROACH

Kalbayeva Nursulu — PhD Student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: nur.tan73@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8655-9144;
Satenov Bakytzhan — Candidate of Economics, Associate Professor, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: Bakhytzhan.Satenov@auezov.edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9811-8909;
Khassenova Laura — PhD, Senior Lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E -mail: laura_ok_uko@mail.ru , ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9407-3718.

Abstract. The formation of a sustainable export-oriented trajectory for the meat industry is increasingly important amid growing competition in the global agri-food market. Despite resource advantages, enterprises in the Turkestan region face financial constraints affecting production, investment activity, and access to external markets. The purpose of this study is to identify key financial determinants shaping the export capacity of the regional meat sector and to develop scenario-based models for medium- and long-term development. The methodological framework relies on a comprehensive financial analysis of meat-producing enterprises, including production cost structures, investment flows, and credit availability. Using macroeconomic and sectoral indicators, three development scenarios-baseline, optimistic, and pessimistic-were reconstructed to evaluate the sector's sensitivity to changes in capital costs, government support, export price fluctuations, and profitability. The scientific novelty lies in developing an integrated assessment model linking financial indicators with scenario-based strategic forecasting. Adapted for the first time to the Turkestan region, this model provides a quantitative understanding of how financial determinants influence the formation of an export pathway and identifies the most realistic development trajectories. The findings show that the sustainability of export-oriented growth depends on

optimizing cost structures, expanding investment instruments, improving credit access, and strengthening state support mechanisms. The practical significance lies in the applicability of the proposed models for strategic decision-making by policymakers, investors, and enterprises seeking to enhance the export potential of the meat industry in the Turkestan region.

Keywords: meat production, export potential, Turkestan region, financial determinants, investment activity, profitability, scenario modelling

For citations: *Kalbayeva N.T., Satenov B.I., Khassenova L.A. The impact of financial determinants on the export development of meat production in Turkestan region: a scenario-based approach. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 699-721. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1131.*

© Кальбаева Н.Т. *, Сатенов Б.И., Хасенова Л.А., 2025.
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті, Шымкент, Қазақстан.
E-mail: nur.tan73@mail.ru

ҚАРЖЫЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ЕТ ӨНДІРІСІНІҢ ЭКСПОРТТЫҚ ДАМУЫНА ӘСЕРІ: СЦЕНАРИЙЛІК ТӘСІЛ

Кальбаева Нұрсұлу — докторант PhD, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: nur.tan73@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8655-9144;
Сатенов Бақытжан — э.ғ.к., доцент, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: Bakhytzhan.Satenov@auezov.edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9811-8909;
Хасенова Лаура — PhD, аға оқытушы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан.
E -mail: laura_ok_uko@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9407-3718.

Аннотация. Ғаламдық агроөнеркәсіптік нарықтағы бәсекелестіктің күшеюі жағдайында ет өндірісінің экспортқа бағытталған тұрақты траекториясын қалыптастыру аймақтық дамудың стратегиялық міндеттерінің біріне айналуда. Табиғи-ресурстық әлеуетінің жоғары болуына қарамастан, Түркістан облысындағы кәсіпорындар өндіріс қарқынына, инвестициялық белсенділікке және сыртқы нарықтарға ұзақ мерзімді шығу мүмкіндігіне әсер ететін бір қатар қаржылық шектеулерге тап болып отыр. Зерттеудің мақсаты – өңірдің ет шаруашылығының экспорттық қабілеттілігін айқындайтын негізгі қаржылық детерминанттарды анықтау және оның орта және ұзақ мерзімді даму бағыттарын сипаттайтын сценарийлік модельдерді әзірлеу. Зерттеудің әдістемелік негізін ет өндіруші кәсіпорындардың қаржылық көрсеткіштерін кешенді талдау, өндірістік шығындар құрылымын, инвестициялық

ағындарды және кредиттік ресурстардың қолжетімділігін бағалау құрайды. Макроэкономикалық және салалық факторларды біріктіре отырып, үш даму сценарийі – базалық, оптимистік және пессимистік – жасалды. Бұл тәсіл капитал құнының өзгеруіне, мемлекеттік қолдау деңгейіне, экспорттық бағалардың құбылуына және рентабельдік параметрлеріне саланың қаншалықты сезімтал екенін бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеудің ғылыми жаңалығы қаржылық көрсеткіштерді сценарийлік стратегиялық болжау мен ұштастырған интеграцияланған бағалау моделін әзірлеуден көрінеді. Бұл модель Түркістан облысының ерекшеліктеріне алғаш рет бейімделіп, аймақтың ет саласындағы экспорттық бағытының қалыптасуына қаржылық детерминанттардың ықпалын сандық тұрғыдан айқындауға және болашақ даму траекторияларын белгілеуге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері экспортқа бағытталған тұрақты өсудің шығындар құрылымын оңтайландыруға, инвестициялық тетіктерді кеңейтуге, кредиттік ресурстардың қолжетімділігін арттыруға және мемлекеттік қолдаудың тиімділігін күшейтуге тікелей тәуелді екенін көрсетті. Жұмыстың практикалық маңыздылығы әзірленген модельдерді аймақтық агроөнеркәсіптік саясатты қалыптастыруда, инвестициялық шешімдер қабылдауда және ет өндірісінің экспорттық әлеуетін арттыруға ұмтылатын кәсіпорындар қызметінде қолдану мүмкіндігімен айқындалады.

Түйін сөздер: ет өндірісі, экспорттық әлеует, Түркістан облысы, қаржылық детерминанттар, инвестициялық белсенділік, рентабельдік, сценарийлік моделдеу

© Кальбаева Н.Т.*, Сатенов Б.И., Хасенова Л.А., 2026.
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Қазақстан.
E-mail: nur.tan73@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВЫХ ДЕТЕРМИНАНТ НА ЭКСПОРТНОЕ РАЗВИТИЕ МЯСНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: СЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД

Кальбаева Нурсулу — докторант PhD, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: nur.tan73@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8655-9144;
Сатенов Бакытжан — к.э.н., доцент, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: Bakhytzhan.Satenov@auezov.edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9811-8909;
Хасенова Лаура — PhD, старший преподаватель, Южно-Казахстанского университета им. Ауезова, Шымкент, Казахстан,
E -mail: laura_ok_uko@mail.ru , ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9407-3718.

Аннотация. Формирование устойчивого экспортного направления мясного производства приобретает особую значимость в контексте усиления конкуренции на мировом агропродовольственном рынке. Несмотря на наличие ресурсных преимуществ, предприятия Туркестанской области сталкивают-

ся с финансовыми ограничениями, влияющими на динамику производства, инвестиционную активность и способность к долгосрочному выходу на внешние рынки. Цель исследования заключается в выявлении финансовых детерминант, определяющих экспортоспособность мясной отрасли региона, а также в построении сценарных моделей её развития на среднесрочную и долгосрочную перспективу. Методологическая база исследования опирается на комплексный финансовый анализ предприятий мясного комплекса, оценку структуры производственных затрат, динамики капитальных вложений и доступности кредитных ресурсов. На основе совокупности макроэкономических и отраслевых факторов сформированы три сценария развития - базовый, оптимистичный и пессимистичный, что позволяет оценить чувствительность отрасли к изменению стоимости капитала, уровню государственной поддержки, колебаниям экспортных цен и параметрам рентабельности. Научная новизна исследования состоит в разработке интегрированной модели оценки экспортного потенциала, в которой финансовые параметры увязаны со сценарным подходом к стратегическому прогнозированию. Такая модель впервые адаптирована для условий Туркестанской области и позволяет количественно определить влияние финансовых детерминант на формирование экспортного вектора региональной мясной отрасли, а также выявить наиболее реалистичные траектории её дальнейшего развития. Полученные результаты показывают, что устойчивость экспортной ориентации зависит от оптимизации затратной структуры, расширения инвестиционных источников, повышения доступности кредитования и совершенствования мер государственной поддержки. Практическая значимость исследования выражается в возможности использования разработанных моделей при принятии стратегических решений органами управления АПК, инвесторами и предприятиями, ориентированными на развитие экспортного потенциала мясного производства.

Ключевые слова: мясное производство, экспортный потенциал, Туркестанская область, финансовые детерминанты, инвестиционная активность, рентабельность, сценарное моделирование

Кіріспе. Қазақстанда ет өндірісін дамыту азық-түлік қауіпсіздігіне, өңірлік экономикалық дамуға және елдің экспорттық әлеуетін қалыптастыруға айтарлықтай әсер ететін агроөнеркәсіптік кешеннің негізгі салаларының бірі болып табылады. Соңғы жылдары әлемдік азық-түлік нарықтары жоғары бәсекелестікпен, бағаның тұрақсыздығы мен және өнім сапасына қойылатын талаптардың өсуімен сипатталады, бұл ет саласының бәсекеге қабілеттілігін арттыру мәселелерін ерекше өзекті етеді. Түркістан облысы айтарлықтай аграрлық және табиғи-ресурстық әлеуетке, сондай-ақ мал шаруашылығын дамыту үшін қолайлы климаттық жағдайларға ие. Сонымен қатар, аймақ капиталдың жоғары құнын, несие ресурстарының шектеулі қол жетімділігін, инвестициялық белсенділіктің жеткіліксіздігін және экспорттық бағалардың ауытқуын қоса алғанда, қаржылық шектеулер кешені мен бетпе-бет келеді.

Бұл факторлар кәсіпорындардың экспорттық векторды тиімді қалыптастыру және халықаралық нарықтарға шығу мүмкіндіктерін айтарлықтай шектейді. Зерттеудің өзектілігі сонымен қатар мемлекеттің экономиканы әртараптандыру және агро азық-түлік экспортының үлесін ұлғайту жөніндегі стратегиялық мақсаттарымен айқындалады, бұл ет саласының қаржы ресурстарын жоспарлау мен басқаруға кешенді көзқарасты талап етеді. Халықаралық тәжірибе ет секторын тұрақты дамыту стратегиялық жоспарлауды, инвестициялық қолдауды және нарықтық-қаржылық жағдайлардағы өзгерістердің салдарын болжауға мүмкіндік беретін қаржылық талдауды біріктіру арқылы ғана мүмкін екенін көрсетеді. Түркістан облысы жағдайында мұндай тәсілдер шектеулі түрде қолданылады, бұл қаржылық детерминанттардың аймақтың экспорттық әлеуетіне әсерін жүйелі зерттеу қажеттілігін негіздейді.

Бұл жұмыстың мақсаты – Түркістан облысының ет саласының экспортқа қабілеттілігін айқындайтын негізгі қаржылық детерминанттарды анықтау, сондай-ақ экономикалық-құқықтық және қаржылық жағдайлардың өзгергіштігін ескере отырып, оның дамуының сценарийлік модельдерін әзірлеу. Зерттеудің ғылыми жаңалығы – қаржылық талдауды сценарийлік модельдеу құралдары мен біріктіруден тұрады, бұл күрделі салымдардың, несиелік ресурстардың, өзіндік құнның және мемлекеттік қолдаудың ет өндірісінің экспорттық векторын қалыптастыруға әсерін сандық бағалауға мүмкіндік береді. Жұмыстың практикалық маңыздылығы – стратегиялық жоспарлау үшін әзірленген модельдерді қолдану және аймақтағы билік органдары, инвесторлар мен кәсіпорындар негізделген шешімдер қабылдау мүмкіндігі. Осылайша, зерттеу ұлттық және халықаралық деңгейлерде саланың экономикалық тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру мүмкіндіктерін ашатын қаржы факторларын жүйелі талдау және стратегиялық сценарийлерді модельдеу арқылы Түркістан облысының ет секторының тұрақты және экспортқа бағдарланған дамуын қамтамасыз етудің өзекті міндетін шешуге бағытталған.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу мақсаттарына қол жеткізу үшін ет өндірісінің қаржылық детерминанттарын талдауға және Түркістан облысында экспорттық векторды қалыптастыруға сандық және сапалық тәсілдерді қамтитын кешенді әдіснамалық база қолданылды. Эмпирикалық база шағын, орта және ірі компанияларды қоса алғанда, өңірдің ет кешені кәсіпорындарының 2019-2024 жылдардағы деректерін қамтыды. Ақпарат көздері ҚазақстанРеспубликасы Статистика агенттігінің ресми статистикалық есептері, өңірлік ауыл шаруашылығы департаментінің деректері, ет өңдеу кәсіпорындарының жылдық қаржылық есептері, сондай-ақ агроөнеркәсіптік кешенді қолдаудың мемлекеттік инвестициялық және кредиттік бағдарламалары туралы мәліметтер болды.

Зерттеу әдістеріне қаржылық талдау, факторлық талдау, сценарийлік модельдеу және халықаралық тәжірибе мен салыстыру кірді. Қаржылық талдау өндіріс шығындарының, күрделі салымдардың және несиелік жүктеменің

құрылымын бағалауға, сондай-ақ кәсіпорындардың кірістілігі, өтімділігі және қаржылық тұрақтылығы көрсеткіштерін есептеуге мүмкіндік берді. Жеке қаржылық детерминанттардың экспорттық әлеуетке әсерін анықтау үшін бірнеше регрессиялық модель құрумен факторлық талдау қолданылды:

$$E_t = \beta_0 + \beta_1 R_t + \beta_2 L_t + \beta_3 I_t + \beta_4 C_t + \beta_5 S_t + \varepsilon_t \qquad (1)$$

Мұндағы: E_t - ет өнімдерінің болжамды экспорты, R_t – кәсіпорындардың рентабельділігі, L_t – несиелік жүктеме, I_t _ күрделі салымдардың көлемі, C_t- өндіріс құны, S_t- мемлекеттік қолдау, β_0,$\beta 1$,...,β_5 –факторлардың әсер ету коэффициенттері, ε_t –модельдің кездейсоқ қателігі.

Бұл тәсіл ет саласының экспорттық векторының қалыптасуына әсер ететін ең маңызды қаржылық параметрлерді сандық анықтауға мүмкіндік берді.

Сценарийлік модельдеу Microsoft Excel және Python бағдарламаларын (Pandas, NumPy және SciPy кітапханаларымен) қолдана отырып жүргізілді, бұл үлкен деректер массивтерін өңдеуге, болжамды модельдер құруға және экспорттық әлеуеттің негізгі қаржылық факторлардың өзгеруіне сезімталдығын талдауға мүмкіндік берді. Сценарийлік модельдеудің негізгі формуласы келесідей болды:

$$E_t = P_t \cdot Q_t - C_t + I_t + S_t \qquad (2)$$

Мұндағы: P_t – болжамды экспорттық баға, Q_t –күтілетін өндіріс көлемі, C_t – өндірістік және операциялық шығындар, I_t – күрделі және инвестициялық салымдар, S_t – мемлекеттік қолдау және субсидиялар.

Дамудың үш сценарийін құру-негізгі, оптимистік және пессимистік-саланың капитал құнының өзгеруіне, мемлекеттік қолдау деңгейіне, экспорттық бағалардың ауытқуына және кірістілік көрсеткіштеріне сезімталдығын бағалауға мүмкіндік берді.

Ішкі және сыртқы факторлардың әсерін кешенді бағалау үшін SWOT және PESTEL-талдау элементтері қолданылды, бұл саланың күшті және әлсіз жақтарын, сондай-ақ макроэкономикалық, саяси, экологиялық және технологиялық ортаның мүмкіндіктері мен қауіптерін анықтауға мүмкіндік берді.

Аймақтық нәтижелерді халықаралық тәжірибемен салыстыру экспорттық бағдарланған кәсіпорындарды қаржыландыру мен қолдаудың тиімді стратегияларын анықтауға мүмкіндік берді. Қаржылық талдаудың, факторлық талдаудың және бағдарламалық сценарийлік модельдеудің үйлесімі Түркістан облысының ет өндірісінің тұрақты экспорттық векторын қалыптастыруға ықпал ететін шығындар құрылымын оңтайландыру, инвестициялық құралдарды кеңейту және мемлекеттік қолдаудың тиімділігін арттыру бойынша практикалық ұсыныстарды қалыптастыруды қамтамасыз етті.

Әдеби шолу. Қазақстан Республикасының ет саласы азық-түлік

қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып және экспорттық жеткізілімдерді кеңейту үшін әлеуетті қалыптастыра отырып, стратегиялық маңыздылығын сақтайды. Заманауи зерттеулер саланың дамуы тек технологиялық және өндірістік сипаттамаларға ғана емес, сонымен қатар қаржы-институционалдық факторларға, логистика мен ұйымдастырушылық басқаруға да байланысты екенін көрсетеді (Abdikerimova et al., 2024; Daribayeva et al., 2025; Omarhanova et al., 2021).

Abdikerimova et al. (2024) сала тиімділігінің негізгі шектеулерін анықтай отырып, Қазақстандағы етті мал шаруашылығының жай-күйіне жүйелі талдау жүргізеді. Авторлар бәсекеге қабілеттілікті арттыруға және экспорттық мүмкіндіктерді кеңейтуге ықпал ететін өндіріс пен өңдеуді біріктіретін «ет хабы» тұжырымдамасын ұсынады. Зерттеу шектеулі қаржылық қолдау мен инфрақұрылымдық кедергілер сектордың дамуын айтарлықтай тежейтінін атап өтті.

Daribayeva et al. (2025) ет өндірісінің құрылымы мен мал басының динамикасын зерттейді, бұл саланың импорттық жемге тәуелділігін және экспорттың кеңею әлеуетін төмендететін жоғары несиелік ставкаларды көрсетеді. Осыған байланысты инвестициялық және несиелік механизмдер ет өндірісінің тұрақты өсуін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Tulegenova and Ibraimov (2020) несие ағындарын оңтайландыру және инвестицияларды тарту өндірістік тиімділікті арттыратынын және экспортқа бағытталған кәсіпорындардың қалыптасуына ықпал ететінін атап көрсетеді. Сол сияқты, Zharkynbek and Smagul (2023) қаржылық және өндірістік факторлардың үйлесімі экспорттық жеткізілім динамикасына және ет секторының кірістілігіне тікелей әсер ететінін көрсетеді.

Omarhanova et al. (2021) өнімділікті, ішкі тұтынуды және экспорттық бағдарды ескере отырып, етті ірі қара мал шаруашылығының бәсекеге қабілеттілігін бағалайды. Авторлар қаржылық және ұйымдастырушылық факторларды кешенді есепке алмай өндіріс көлемінің ұлғаюы экспорттың тұрақты өсуін қамтамасыз етпейді деген қорытынды жасайды.

Бауэр мен Окутаева (2017) инвестицияларды ынталандыратын және ет секторы кәсіпорындарының экспорттық бағытын қалыптастыратын субсидиялар мен жеңілдетілген несиелерді қоса алғанда, мемлекеттік қолдау шараларын талдайды.

Kazambayeva and Sultanova (2019) өндірісті, өңдеуді және экспортты интеграциялауға бағытталған ет кластері тұжырымдамасын дамытуда. Олар кәсіпорындар арасындағы тұрақты инфрақұрылым мен кооперациялық байланыстар құру өңірлік дамудың негізгі шарты болып табылатынын атап көрсетеді. Bektemirova and Omarov (2022) ет өндірісінің тиімділігін арттыру үшін аймақтық инфрақұрылымның маңыздылығын растайды.

Шевченко және басқалар. (2024) генетикалық ресурстардың ірі қара малдың өнімділігіне әсерін зерттеп, тау жыныстарының сапасының шикізат базасы мен экспорт әлеуетінің артуымен тікелей байланысын көрсетеді.

Altaibayeva et al. (2025) операциялық процестерді рационализациялау және шығындарды оңтайландыру экспорттық жеткізілімдерді кеңейту үшін жағдай жасай отырып, ет кәсіпорындарының табыстылығын арттыратынын көрсетеді.

Siksymbayeva et al. (2023) инвестицияларды, мемлекеттік бағдарламаларды және экспорттық ағындарды қоса алғандағы Қазақстанның ауыл шаруашылығының макроэкономикалық көрсеткіштерін талдайды, өңірлік өндірістерді ұлттық стратегияларға интеграциялау қажеттігін атап көрсетеді. Akhmetova and Kairbek (2021) экспортқа бағытталған өндірістің институционалдық детерминанттарын атап өтті.

Қосымша халықаралық зерттеулер ет саласын дамытуға кешендік көзқарастың маңыздылығын растайды. Сонымен, Смит және басқалар (2020) және Джонс пен Томпсон (2019) қаржы құралдары мен логистикалық тізбектердің дамушы елдердегі ет кәсіпорындарының бәсекеге қабілеттілігіне әсерін көрсетеді. Li et al. (2021) және Гарсия және басқалар. (2022) Азия мен Еуропаның аграрлық секторларындағы өндірістік шығындарды оңтайландыру және экспортты сценарийлік жоспарлау модельдерін талдайды.

Әдебиеттердің айтарлықтай көлеміне қарамастан, біз қаржылық, өндірістік және институционалдық детерминанттарды аймақтық деңгейде экспорттық ет ағындарының динамикасымен байланыстыратын сандық модельдердің жоқтығын атап өтеміз (Daribayeva et al., 2025; Bauer and Okutaeva, 2017).

Әдебиеттерді талдау негізінде біз келесі қорытындылар жасаймыз:

• Қазақстанның ет саласы ішкі өндіріс пен экспорттық жеткізілімдерді кеңейту үшін айтарлықтай әлеуетке ие, бірақ оның дамуы инфрақұрылыммен, қаржылық қолдаудың жеткіліксіздігімен және логистикалық кедергілермен шектелген (Abdikerimova et al., 2024; Daribayeva et al., 2025).

• Мемлекеттік саясат және институционалдық шаралар ет секторы кәсіпорындарының экспорттық бағытын қалыптастырудың негізгі құралдары болып табылады (Bauer and Okutaeva, 2017; Kazambayeva and Sultanova, 2019).

• Өңірлік деңгейде экспорттық әлеуеттің қаржылық, өндірістік және институционалдық детерминанттарын ескеретін сандық модельдердің болмауы осы зерттеудің өзектілігі мен жаңалығын көрсетеді.

Осылайша, әдеби шолу Түркістан облысының ет өндірісінің экспорттық әлеуетін сценарий және факторлық талдау үшін қаржылық, өндірістік және институционалдық факторларды ескеретін интеграцияланған модельді әзірлеу қажеттілігін негіздейді.

Нәтижелер. Түркістан облысының ет саласы азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде, ауыл шаруашылықтарының тұрақты табысын қалыптастыруда және жергілікті еңбек нарықтарын дамытуда шешуші рөл атқаратын өңірдің агроөнеркәсіптік кешенінің стратегиялық маңызды сегменттерінің бірі болып табылады. 2024 жылы өңірде ірі, орта және шағын шаруашылықтарды қоса алғанда, 1 390 ет өңдеу кәсіпорны жұмыс істеді. Ірі және орта кәсіпорындар өндірілетін өнімнің негізгі үлесін қамтамасыз ететін

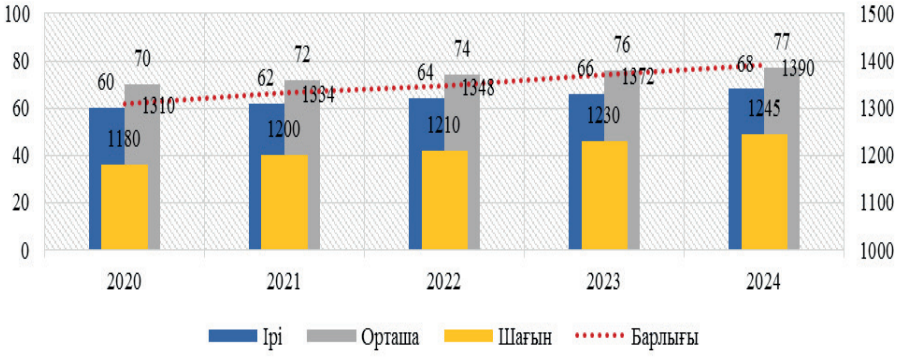
CC BY NC

сиыр мен қой иін өңеркәсіптік өңдеуге бағытталған, ал шағын шаруашылықтар негізінен ішкі нарыққа және дәстүрлі өндіріс технологияларын сақтауға бағытталған.

Соңғы бес жылдағы динамиканы талдау жабдықты жаңғыртуға, заманауи технологиялық шешімдерді енгізуге және өткізу арналарын кеңейтуге байланысты барлық санаттағы кәсіпорындар санының тұрақты өсуін көрсетеді. Сонымен бірге ірі және орта кәсіпорындардың орташа жылдық өнімділігінің біртіндеп артуы байқалады, бұл өнім шығару көлеміне және тұтастай алғанда саланың кірістілік деңгейіне тікелей әсер етеді.

Сандық көрсеткіштерді – кәсіпорындардың санын, орташа өнімділікті, жалпы өнім мен кірісті жүйелі зерттеу ет саласының қазіргі жағдайын сипаттап қана қоймай, оның дамуының негізгі тенденцияларын анықтауға мүмкіндік береді. Алынған мәліметтер өндірістік процестерді оңтайландыруға және агроөнеркәсіптік сектордың жұмыс істеу тиімділігін арттыруға бағытталған кейінгі экономикалық талдау мен сценарий модельдерін құру үшін негіз жасайды.

Төменде Түркістан облысының ет саласы бойынша 2020–2024 жылдар кезеңіндегі жиынтық статистикалық деректер келтірілген, олар әртүрлі санаттағы кәсіпорындардың даму серпінін және олардың өндірістік және экономикалық көрсеткіштерінің өзгеруін көрсетеді (1-сурет және 1-кесте).



Сурет 1 – Түркістан облысының ет кәсіпорындарының саны (2020-2024 жж.)
Ескертпе: ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген деректер: https://stat.gov.kz

Өңірдегі кәсіпорындар санының серпіні ірі және орта өндірістік құрылымдардың тұрақты өсуін көрсетеді. Ірі кәсіпорындар өз санын 2020 жылы 60-тан 2024 жылы 68-ге дейін, ал орташа кәсіпорындар сәйкесінше 70-тен 77-ге дейін арттырды. Бұл үрдіс өндірістік қуаттарды шоғырландырудың және саланы жүйелі жаңғыртудың стратегиялық процесін көрсетеді. Ірі және орта кәсіпорындар санының артуы сектордың сыртқы экономикалық және логистикалық тәуекелдерге тұрақтылығын арттыра отырып, өңірлік

және ұлттық жеткізілім тізбектеріне тиімді кіріктіруге қабілетті қайта өңдеу орталықтарын құруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, өңірдегі кәсіпорындардың негізгі массасын құрайтын шағын шаруашылықтар санының өсуі анағұрлым қалыпты – 2020 жылы 1 180-ден 2024 жылы 1 245-ке дейін. Бұл капиталға, технологияға және маркетингтік арналарға қолжетімділіктің шектеулеріне байланысты. Осыған қарамастан, шағын бизнес ауылдық аумақтардың әлеуметтік және экономикалық тұрақтылығын сақтай отырып, жергілікті деңгейде азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаруды жалғастыруда. Кәсіпорындар санының құрылымы саланың жоғары бөлшектенуіне баса назар аударады және сектордың жалпы тиімділігін арттыруға бағытталған ірі және шағын өндірушілер арасындағы кооперацияның әлеуетін тудырады.

Кесте 1 – Түркістан облысының ет саласының орташа көрсеткіштері (2020-2024 жж.)

Көрсеткіш	2020	2021	2022	2023	2024	5 жылдағы орташа мән
Орташа жылдық өнімділік (тонна / кәсіпорын)	271	275	278	283	285	278,4
Еттің жалпы шығарылымы (тонна)	79 120	83 050	86 195	89 848	92 530	86 549,6
Сатудың орташа бағасы (мың теңге / т)	1 171	1 174	1 180	1 188	1 257	1 194
Жалпы кіріс (млн теңге)	92 210	97 100	101 500	106 350	116 258	102 684,8

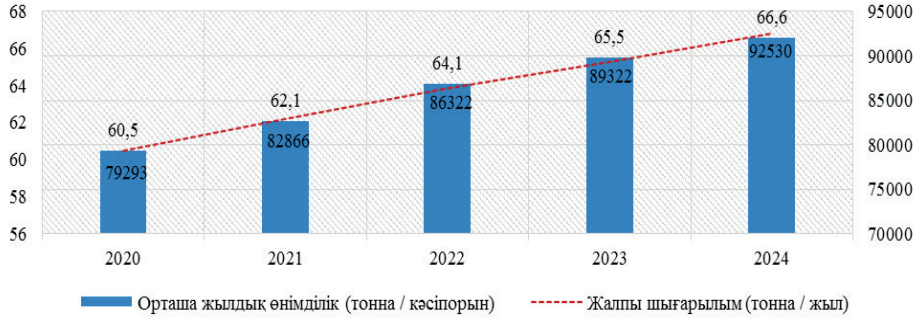
Ескертпе: деректер авторлар тарапынан ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz

Кәсіпорындардың орташа жылдық өнімділігі кәсіпорынға 271 тоннадан 285 тоннаға дейін өсті, бұл технологиялық базаны біртіндеп жаңғыртуды және өндірістік процестерді оңтайландыруды көрсетеді. Жалпы өнім 79 120 тоннадан 92 530 тоннаға дейін өсті, бұл ірі және орта кәсіпорындар санының өсуін де, олардың өндірістік тиімділігінің артуын да көрсетеді. Сонымен қатар, өнімді сатудың орташа бағасы 1 171-ден 1 257 мың теңге/т-ға дейін өсті, бұл саланың нарықтық конъюнктураға бейімделуін және экономикалық кірістің ұлғаюын көрсетеді. Нәтижесінде жиынтық кіріс 92 210-нан 116 258 млн теңге-ге дейін өсті, бұл өндіріс шоғырлануы мен технологиялық жаңғыртудың сектордың қаржылық нәтижелеріне оң әсерін көрсетті. Жалпы, талдау шағын шаруашылықтардың маңызды жергілікті функциясын сақтай отырып, өндіріс пен кірісті қалыптастырудағы ірі және орта кәсіпорындардың рөлін күшейте отырып, Түркістан облысының ет саласының тұрақты дамуы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Бұл үрдістер одан әрі экономикалық талдау мен саланың стратегиялық даму модельдерін құру үшін негіз жасайды.

Түркістан облысының ет саласының жай-күйін кешенді бағалау үшін көпжылдық кезеңдегі негізгі көрсеткіштердің динамикасын талдау қажет. Осы зерттеуде кәсіпорындардың саны, орташа жылдық өнімділік, өнім шығару

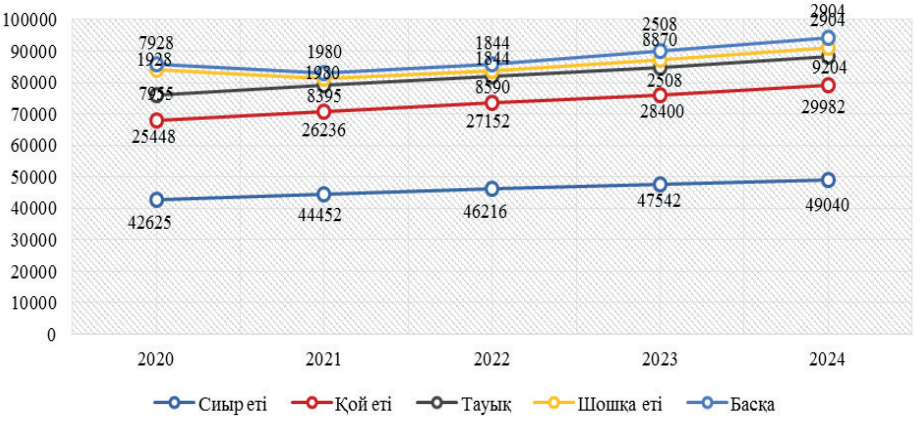
CC BY NC

көлемі, ет түрлері бойынша өндіріс құрылымы және саланың экономикалық әлеуеті қарастырылады. Бұл деректер өсу тенденцияларын анықтауға, әртүрлі өнім түрлерін өндірудің ерекшеліктерін анықтауға және тұтастай алғанда сектордың тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді (1–3-сурет).



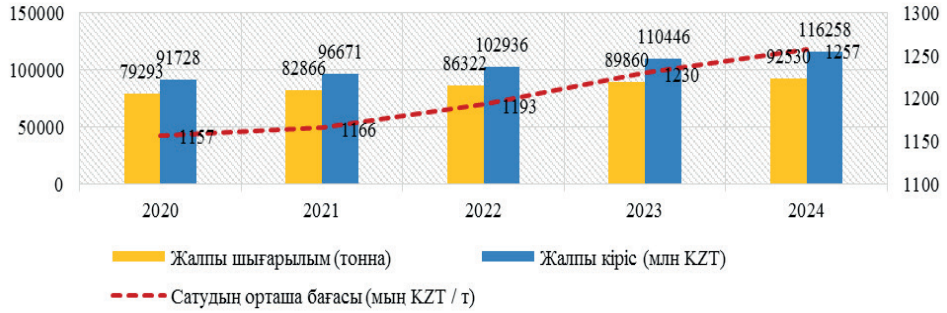
Сурет 2 - Ет өнеркәсібінің өндірістік қуаты (2020-2024жж.)
Ескертпе: деректер авторлар тарапынан ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz

Жиынтық деректер өңірдің соңғы бес жылдағы ет саласының тұрақты оң серпінін көрсетеді. Кәсіпорындар саны 2020 жылы 1 310-нан 2024 жылы 1 390-ға дейін өсті, бұл өндірістік базаның біртіндеп кеңеюін және сектор субъектілері санының өсуін көрсетеді. Сонымен бірге кәсіпорындардың орташа жылдық өнімділігі кәсіпорынға 60,5 тоннадан 66,6 тоннаға дейін өсті, бұл технологиялық базаны біртіндеп жаңғырту, өндірістік процестерді оңтайландыру және кәсіпорындар жұмысының тиімділігін арттыру туралы куәландырады.



Сурет 3 – Ет түрлері бойынша өндіріс құрылымы (2020-2024 жж.), тонна
Ескертпе: деректер авторлар тарапынан ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz

Өндіріс құрылымы сиыр етінің басым болуын сақтайды, ол жалпы өнімнің шамамен 53–54% құрайды. Қой еті тұрақты түрде шамамен 31–32% құрайды, ал тауық пен шошқа етінің үлесі онша маңызды емес. Ешкі еті, қозы еті және дәстүрлі жергілікті өнімдерді қамтитын «басқа» санаты шағын өндірушілердің жергілікті қажеттіліктерді қанағаттандырудағы ауыр рөлін көрсетеді. Бұл құрылым өндірістің функционалды бөлінуін көрсетеді: сиыр етінің үлкен көлемі өнеркәсіптік нарықтық қамтамасыз етеді, ал дәстүрлі өнімдер мәдени ерекшеліктерін сақтайды және жергілікті тұтынуды қолдайды.



Сурет 4 - Ет саласының экономикалық әлеуеті (2020-2024жж.)
Ескертпе: деректер авторлар тарапынан ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz

Өнімді сатудың орташа бағасы 2020 жылы 1 157 мың теңгеден 2024 жылы 1 257 мың теңгеге дейін өсті, бұл сектордың нарықтық конъюнктураға бейімделуін көрсетеді. Жалпы кіріс 91 728-ден 116 258 млн теңгеге дейін ұлғайып, қаржылық тұрақтылық пен экономикалық табыстың өскенін көрсетті. Бұл көрсеткіштер өндіріс көлемінің артуы саланың кірістілігінің тиімді өсуімен қатар жүретінін растайды, бұл стратегиялық жоспарлау және өндірістік процестерді одан әрі оңтайландыру үшін негіз жасайды.

Жалпы, ұсынылған деректер Түркістан облысының ет саласы өндірістік қуаттылық пен экономикалық қайтарымның өсуін үйлестіре отырып, орнықты дамуды көрсетіп отырғанына айтуға мүмкіндік береді. Көрсеткіштердің серпіні одан әрі стратегиялық жоспарлау, тиімділікті арттыру, өндіріс құрылымын оңтайландыру және өңірдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі шараларды әзірлеу үшін негіз жасайды.

Өнімділіктің артуы және өзіндік құнның төмендеуі өндіріс көлемін кеңейту және нарықтың жаңа сегменттеріне шығу мүмкіндіктерін қамтамасыз ете отырып, саланың экономикалық тұрақтылығын нығайтудың негізгі факторлары болып табылады. Бұл үрдістер өңірдің ет саласын одан әрі жаңғырту және стратегиялық дамыту үшін алғышарттар жасайды.

Кесте 2 – Өнімділік динамикасын, өзіндік құнын және технологиялық жабдықталуын талдау (2020-2024жж.)

Жыл	Бір қызметкерге шаққандағы орташа өнімділік (тонна/жыл)	Өнімнің өзіндік құны (мың теңге/т)	Технологиялық жарақтандыру деңгейі (%)
2020	3,80	410	45
2021	3,87	395	52
2022	3,92	378	60
2023	4,05	345	72
2024	4,20	320	85

Ескертпе: деректер авторлар тарапынан ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz

Түркістан облысының ет өңдеу кәсіпорындарындағы орташа еңбек өнімділігі жылына бір қызметкерге 3,8-4,2 тонна өнім диапазонында. Көрсеткіштің бұл деңгейі кәсіпорындардың ағымдағы технологиялық жабдықталуын және өндірістік процестердің ұйымдастырушылық тиімділігін көрсетеді.

Өнімнің өзіндік құны тоннасына 320-дан 410 мың теңгеге дейін өзгереді, бұл өндіріс ауқымымен және технологиялық желілерді автоматтандыру дәрежесімен анықталады. Заманауи технологияларды енгізу және операциялық шығындарды оңтайландыру тәжірибесі ішкі және сыртқы нарықтардағы өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыра отырып, өзіндік құнын 8-10% - ға төмендетуге мүмкіндік береді.

Осы факторлардың кешенді өзара іс-қимылы өнімнің ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Өзіндік құнын төмендете отырып, еңбек өнімділігінің артуы өнім шығаруды кеңейту және саланың экономикалық тұрақтылығын нығайту үшін алғышарттар жасайды. Сонымен қатар, технологиялық жабдықталудың артуы еңбек шығындарына азайтуға, шикізат пен энергия шығынын оңтайландыруға ықпал етеді, бұл сектордың қаржылық тиімділігі мен стратегиялық тұрақтылығына тікелей әсер етеді.

Соңғы бес жылда Түркістан облысы ет секторына инвесторлар үшін жоғары тартымдылықты көрсетіп отыр. Салаға салынған инвестициялар көлемі 18-20%-ға өсті, бұл мемлекеттік қолдау бағдарламаларының, кредиттік жеңілдіктердің және жеке инвестициялардың үйлесуіне байланысты.

Инвестициялық белсенділіктің өсуі өндірістік базаны жаңғыртуға, қайта өңдеу кәсіпорындарының қуатын кеңейтуге және заманауи технологияларды енгізуге ықпал етеді. Қаржыландыру жабдықты жаңартуға және өндірістік желілерді автоматтандыруға, сондай-ақ логистика мен өнімді сақтау жүйесін жақсартуға бағытталады.

Кесте 3 – Түркістан облысының ет саласының инвестициялары мен тиімділік көрсеткіштері (2020-2024 жж.)

Көрсеткіш	2020	2021	2022	2023	2024
Инвестиция көлемі (млн теңге)	5200	6050	6900	7850	8500
Өткен жылға инвестициялар өсімі (%)	-	16,3	14,0	13,8	8,3
Еңбек өнімділігінің өсуі (%)	-	1,8	1,3	3,3	3,7
Өзіндік құнның төмендеуі (%)	-	3,7	4,3	8,5	7,2
Жаңғыртылған жабдықтың үлесі (%)	45	52	60	72	85

Ескертпе: деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы негізінде және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Ұсынылған деректер соңғы бес жылда Түркістан облысының ет саласындағы инвестициялық белсенділіктің тұрақты өскенін көрсетеді. Инвестиция көлемі 2020 жылы 5 200 млн теңгеден 2024 жылы 8 500 млн теңгеге дейін ұлғайды, бұл кезең ішінде шамамен 18-20% өсімге сәйкес келеді. Мұндай өсім мемлекеттік қолдау бағдарламаларының үйлесуіне, кредиттік ресурстардың қолжетімділігіне және жеке инвестицияларды тартуға байланысты.

Инвестициялық белсенділіктің динамикасы өндірістік тиімділік көрсеткіштерімен тікелей байланысты. Еңбек өнімділігінің 2021 жылғы 1,8%-дан 2024 жылы 3,7%-ға дейін өсуі жаңа технологияларды енгізу және жабдықтарды жаңғырту, процестерді ұйымдастыру және персонал жұмысын жақсартуға айтарлықтай әсер ететінін көрсетеді. Сонымен қатар, өнімнің өзіндік құнының 7,2–8,5%-ға төмендеуі байқалады, бұл операциялық шығындарды оңтайландыруға, автоматтандырылған желілерді енгізуге және кәсіпорындардың технологиялық жабдықталу деңгейін арттыруға инвестициялардың тиімділігін көрсетеді.

Жаңартылған жабдықтардың үлесін 2020 жылғы 45%-дан 2024 жылы 85%-ға дейін ұлғайту ерекше назар аудару қажет. Бұл көрсеткіш өндірістік қуаттарды жүйелі жаңғыртуды, инновациялық технологиялық шешімдерді енгізуді және процестерді автоматтандырудың өсуін көрсетеді. Жиынтығында инвестициялардың өсуі, технологиялық жарақтандырудың артуы және өнімнің өзіндік құнының төмендеуі саланың орнықты экономикалық негізін қалыптастырады, оның ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін арттырады және өндіріс көлемін одан әрі кеңейту үшін алғышарттар жасайды.

Соңғы жылдары Түркістан облысы ет саласының экспорттық әлеуетінің тұрақты өсуін көрсетіп отыр. Экспорт көлемі жылына орта есеппен 12-15%-ға ұлғаяды, бұл сыртқы нарықтарда өңірдің өнімін тұрақты сұраныстың қалыптасқанын көрсетеді. Өсудің негізгі факторы – сиыр етінің экспорты болып табылады, ол дәстүрлі түрде өндірілетін өнім құрылымында жетекші үлесті алады және жоғары қосылған құнмен сипатталады.

Жеткізудің негізгі бағыттары Орталық Азияның көрші елдері – Өзбекстан

мен Қырғызстан, сондай-ақ Таяу Шығыс мемлекеттері болып табылады. Мұндай географиялық қамту өткізуші нарықтарды әртараптандыруға, ішкі тұтынуға тәуелділікті төмендетуге және саланың жергілікті экономикалық қауіпсіздіктерін тұрақтандыруға мүмкіндік береді.

Кесте 4 – Түркістан облысынан ет экспорты (2020-2024 жж.)

Көрсеткіш	2020	2021	2022	2023	2024
Экспорттың жалпы көлемі (тонна)	8200	9380	10600	11900	13300
Өткен жылға өсім (%	-	14,4	13,0	12,3	11,8
Экспорттағы сиыр етінің үлесі (%)	58	60	61	62	63

Ескертпе: деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы негізінде және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Соңғы бес жылда Түркістан облысынан ет экспорттық жеткізілімдерінің серпіні өңірдің өніміне тұрақты өсім мен тұрақты сыртқы сұраныстың қалыптасуын көрсетіп отыр. Экспорттың жалпы көлемі 2020 жылғы 8 200 тоннадан 2024 жылы 13 300 тоннаға дейін ұлғайды, бұл орташа жылдық өсім 12-15%-ға сәйкес келеді. Мұндай көрсеткіштер саланың өндірістік және коммерциялық тиімділігінің артқанын, сондай-ақ өңір кәсіпорындарының халықаралық нарықтардың талаптарына бейімделу қабілетін айғақтайды.

Экспорттың негізгі үлесі – сиыр еті болып табылады. Оның үлесі 2020 жылы 58%-дан 2024 жылы 63%-ға дейін өсті, бұл өнімнің жоғары сапасына және оны аймақ елдерінде және одан тыс жерлерде тұрақты сұраныстың болуына байланысты. Экспорт негізінен Өзбекстан мен Қырғызстанға бағытталған, сонымен қатар Таяу Шығыс елдеріне біртіндеп кеңейіп келеді. Мұндай географиялық әртараптандыру өткізуші нарықтарды тұрақтандыруға, ішкі сұраныстың ауытқуларынан туындайтын тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік береді.

Ет саласының қаржылық тұрақтылығы оның дамуы мен ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігінің негізгі факторы болып табылады. Негізгі қаржылық детерминанттарға мыналар жатады:

- кәсіпорындардың жалпы кірісі;
- өнімнің өзіндік құны;
- сату бағасының деңгейі;
- модернизация мен технологиялық жабдықтауға инвестициялар;
- кәсіпорындардың өтімділігін сақтау және өз міндеттемелерін орындау қабілеті.

Осы көрсеткіштерді талдау экономикалық шектеулер мен сала қызметін оңтайландыру мүмкіндіктерін анықтауға, рентабельділік пен тиімділікті арттыру жолдарын белгілеуге, сондай-ақ өндіріс пен экспортты кеңейту әлеуетін бағалауға мүмкіндік береді. Қаржылық детерминанттар біріктіріліп талданған кезде, олар стратегиялық жоспарлаудың негізін құрайды. Бұл кәсіпорындарға нарықтық жағдайларға бейімделуге және сектордың ұзақ мерзімді экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Кесте 5 – Түркістан облысының ет саласының қаржылық детерминанттары (2020-2024жж.)

Көрсеткіш	2020	2021	2022	2023	2024
Жалпы түсім (млн теңге)	92210	97100	101500	106350	116258
Кәсіпорындардың пайдасы (млн теңге)	9850	11200	12650	14350	16900
Өнімнің өзіндік құны (мыңтеңге/т)	410	395	378	345	320
Сатудың орташа бағасы (мыңтеңге/т)	1171	1174	1180	1188	1257
Инвестиция көлемі (млн теңге)	5200	6050	6900	7850	8500

Ескертпе: деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы негізінде және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Ұсынылған көрсеткіштерді талдау соңғы бес жылда Түркістан облысының ет саласының қаржылық тұрақтылығының тұрақты жақсарғанын көрсетеді. Кәсіпорындардың жалпы кірісі 2020 жылы 92 210 млн теңгеден 2024 жылы 116 258 млн теңгеге дейін ұлғайды, бұл пайда 9 850 млн теңгеден 16 900 млн теңгеге дейін өсуімен қатар жүреді. Бұл тренд кірістерді тиімді басқаруды, ресурстарды ұтымды бөлуді және кірісті арттыру тәсілдерін сәтті енгізуді көрсетеді.

Өнімнің өзіндік құнының 410 мың теңгеден 320 мың теңгеге дейін төмендеуі жинақталған сатуның орташа бағасының 1 171 мың теңгеден 1 257 мың теңгеге дейін өсуімен технологиялық жаңғырту мен операциялық шығыстарды оңтайландырудың оң әсерін көрсетеді. Бұл әсер кәсіпорындарды одан әрі дамыту үшін тұрақты қаржылық базамен қамтамасыз ете отырып, өнімнің маржасын арттыруға мүмкіндік береді.

Инвестициялар көлемінің 5 200 млн теңгеден 8 500 млн теңгеге дейін өсуі бір тонна өнімге шаққандағы пайда 124 мың теңгеден 183 мың теңгеге дейін ұлғаюымен тікелей байланысты, бұл бағытталған күрделі салымдардың жоғары тиімділігін растайды. Осы факторлардың жиынтығы нарықтық жағдайдың өзгеруіне бейімделуге, экспорттық мүмкіндіктерді кеңейтуге және аймақтың ет өнеркәсібінің ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз етуге қабілетті экономикалық тұрақты және бәсекеге қабілетті салалық құрылым қалыптастырады.

Түркістан облысының ет саласының даму динамикасын талдау үшін кәсіпорындардың қаржылық жағдайын және олардың өндірістік қызметінің тиімділігін көрсететін көрсеткіштердің маңызы зор. Атап айтқанда, несиелік жүктеме кәсіпорындардың қарызға тәуелділігін сипаттайды, ал шикізат, жалақы, энергия және логистика бойынша шығындарды бөлуші құрылымы мен оңтайландыру мүмкіндіктерін бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өнім бірлігіне шаққандағы пайда мен маржа рентабельділік пен операциялық тиімділіктің индикаторы ретінде қызмет етеді, бұл әсіресе қаржылық нәтижелерді болжау және саланы дамыту сценарийлерін құру кезінде өте маңызды.

Төменде ет саласының 2020-2024 жылдардағы негізгі қаржылық параметрлері туралы мәліметтер келтірілген.

Кесте 6 – Түркістан облысының ет саласының негізгі қаржылық көрсеткіштері (2020-2024жж.)

Көрсеткіш	2020	2021	2022	2023	2024
Несиелік жүктеме (Lt), %	42,3	39,8	37,6	36,1	34,7
Өндірістік шығыстар (Ct), млн теңге					
Шикізат	34520,7	36145,2	37487,6	39178,9	40987,4
Жалақы	18198,4	18923,7	19715,9	20573,2	21456,8
Энергия	9312,5	9598,6	9987,4	10412,3	10798,7
Логистика	5803,6	6094,1	6401,8	6712,7	7009,4
Өнімнің тоннасына шаққандағы пайда (млн теңге / т)	0,123	0,135	0,148	0,162	0,178
Маржиналдылық, %	10,72	11,48	12,67	13,53	14,46

Ескертпе: деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы негізінде және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып жүйеленіп өңделген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Деректер кәсіпорындардың несиелік жүктемесінің тұрақты төмендеуін көрсетеді, бұл қаржылық тәуекелдердің біртіндеп төмендеуін және саланың төлем қабілеттілігінің нығаюын көрсетеді. Шикізат пен еңбекке уақыт өлеудегі өндірістік шығындардың өсуі өнімнің тоннасына шаққандағы маржиналдылық пен пайданың ұлғаюымен қатар жүреді, бұл ресурстарды пайдалану тиімділігінің артуын және заманауи технологияларды енгізуді көрсетеді.

Өнімнің тоннасына шаққандағы пайда динамикасы ерекше назар аударуға лайық – көрсеткіш 2020 жылы 0,123 млн теңге/т-ден 2024 жылы 0,178 млн теңге/т-ға дейін ұлғайды, бұл кәсіпорындардың операциялық оңтайландыру есебінен шығындардың өсуін өтеу қабілетін көрсетеді. Сол сияқты, маржа 10,72%-дан 14,46%-ға дейін өсті, бұл шығындар мен кірістерді басқарудың тиімділігін растайды. Жиынтығында бұл көрсеткіштер Түркістан облысының ет өнеркәсібінің экспорттық әлеуетіне кредиттік жүктеме, шығыстар құрылымы мен рентабельділік өзгерістерінің әсерін сандық бағалауға мүмкіндік беретін саланы сценарийлік модельдеуді құру үшін сенімді негіз қалыптастырады.

Түркістан облысының ет саласын дамытудың сценарийлік модельдерін құру үшін экспорттық бағаның, өндіріс көлемінің және мемлекеттік қолдау мөлшерінің күтілетін мәндерін қамтитын параметрлер түйінді мәнге ие. Үш сценарийді қалыптастыру – негізгі, оптимистік және пессимистік – мүмкін болатын нәтижелер ауқымын бағалауға және саланың сыртқы және ішкі факторлардың өзгеруіне сезімталдығын талдауға мүмкіндік береді.

Экспорттық баға сыртқы нарықтардағы нарықтық сұраныс пен баға трендтерінің ауытқуын көрсетеді, өндіріс көлемі кәсіпорындардың өндірістік қуаты мен технологиялық әлеуетін сипаттайды, ал мемлекеттік қолдау қаржылық тәуекелдерді төмендетудің және инвестициялық белсенділікті ынталандырудың маңызды құралы болып табылады.

Төменде 2020-2024 жылдарға арналған әр сценарийдің параметрлері келтірілген.

Кесте 7-Түркістан облысының экспорттық бағасының, өндіріс көлемінің және ет саласын мемлекеттік қолдаудың нақтыланған көрсеткіштері (2020-2024 жж.)

Көрсеткіш	2020	2021	2022	2023	2024
Pt экспорттық бағасы (мың теңге/т, базалық)	1182,4	1201,7	1212,5	1231,8	1248,9
Экспорттық бағасы Pt (мың теңге/т, оптимистік)	1218,6	1441,3	1261,7	1281,2	1298,4
Экспорттық бағасы Pt (мың теңге/т, пессимистік)	1142,9	1158,6	1171,4	1189,7	1209,3
Qt өндіріс көлемі (мың т, базалық)	79,12	83,14	86,23	89,77	92,48
Qt өндіріс көлемі (мың тонна, оптимистік)	81,03	85,07	88,51	91,97	94,96
Qt өндіріс көлемі (мың тонна, пессимистік)	77,04	80,12	83,02	85,97	88,93
Мемлекеттік қолдау St (млн теңге, базалық)	1203,5	1297,8	1398,6	1502,3	1598,7
Мемлекеттік қолдау St (млн теңге, оптимистік)	1401,2	1503,4	1602,7	1698,5	1799,6
Мемлекеттік қолдау St (млн теңге, пессимистік)	998,7	1098,3	1203,4	1302,8	1398,5

Ескертпе: кестедегі деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып есептелген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Болжамды деректерді талдау базалық сценарийде экспорттық баға мен өндіріс көлемінің тұрақты өсуі сақталатынын көрсетеді, бұл саланың экспорттық кірістердің ұлғаюына әлеуетін көрсетеді. Оптимистік сценарий қолайлы нарықтық жағдайлар мен тиімді мемлекеттік қолдау кезінде мүмкін болатын ең жоғары көрсеткіштерді көрсетеді. Пессимистік сценарий қолайсыз сыртқы жағдайдағы бағалар мен өндіріс көлемінің төмендеуін көрсетеді.

Әрбір сценарийде мемлекеттік қолдаудың өсуі оның қаржылық тәуекелдерді азайтуды және кәсіпорындардың инвестициялық белсенділігін ынталандыру құралы ретіндегі маңыздылығын көрсетеді. Осы болжамды параметрлердің жиынтығы барабар сценарий модельдерін құруға, экспорттық әлеуеттің негізгі факторлардың өзгеруіне сезімталдығын бағалауға және Түркістан облысының ет саласының ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін басқару стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Талқылау. Түркістан облысының ет саласында мытудың стратегиялық сценарийлерін қалыптастыру оның қаржылық, өндірістік және инвестициялық тұрақтылығын бағалауға кешендік көзқарасты талап етеді. Сандық талдау үшін негізгі қаржылық детерминанттарды: өндіріс шығындарын, инвестицияларды, несиелік жүктемені, мемлекеттік қолдауды және өнімді сату бағасының деңгейін ескеретін экспорттық әлеуеттің болжамды моделін құруға негізделген тәсіл қолданылды.

Математикалық модельдеу саланы қазіргі тиімділік деңгейін бағалауға ғана емес, сонымен қатар негізгі, оптимистік және пессимистік сценарийлерді

қоса алғандағы, оның даму динамикасын болжауға мүмкіндік береді. Мұндай әдістеме экспорттық әлеуеттің қаржылық, өндірістік және макроэкономикалық параметрлердің өзгеруіне сезімталдығын анықтауға, сондай-ақ тұрақты өсуді қалыптастыру және сыртқы нарықтарда қатысуды кеңейту үшін маңызды факторларды анықтауға мүмкіндік береді.

Модельді құру шеңберінде соңғы бес жылдағы нақтыланған деректер, оның ішінде өндірістің орташа жылдық көлемі, өнімнің өзіндік құны, тоннаға шаққандағы пайда, инвестициялар және мемлекеттік қолдау ескерілді. Бұл болжамның жоғары дұрыстығын қамтамасыз етуге және алынған нәтижелерді ет саласын басқарудың халықаралық тәжірибесімен дұрыс салыстыруға мүмкіндік береді (8-10-кестелер).

Кесте 8 – Қаржылық детерминанттарды ескере отырып, Түркістан облысының ет саласын экспорттық дамытудың базалық сценарийі (2020-2024 жж.)

Жылдар	P_t (мың теңге / т)	Q_t (мың т)	C_t (млн теңге)	I_t (млн теңге)	S_t (млн теңге)	E_t(млн теңге)
2025	1 269,8	95,68	82 260,4	8 925	1 693,6	46 044,2
2026	1 290,3	99,08	84 317,9	9 371	1 793,2	47 237,4
2027	1 311,8	102,49	86 421,4	9 839	1 898,7	48 370,0
2028	1 333,5	105,99	88 562,0	10 331	2 011,6	49 812,3
2029	1 355,4	109,60	90 741,1	10 847	2 132,3	51 033,0
2030	1 377,5	113,33	92 958,1	11 389	2 258,3	52 060,7

Ескертпе: кестедегі деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып есептелген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Кесте 9 – Қаржылық детерминанттарды ескере отырып, Түркістан облысының ет саласын экспорттық дамытудың оптимистік сценарийі (2020-2024 жж.)

Жылдар	P_t (мың теңге /т)	Q_t (мың т)	C_t (млн теңге)	I_t (млн теңге)	S_t (млн теңге)	E_t(млн теңге)
2025	1 294,2	97,48	83 089,6	9 193	1 761,3	46 606,9
2026	1 316,1	101,03	85 198,8	9 652	1 865,9	47 635,2
2027	1 338,8	104,54	87 355,3	10 135	1 974,7	48 992,7
2028	1 361,7	108,18	89 551,2	10 640	2 093,4	50 340,9
2029	1 384,9	111,92	91 784,8	11 170	2 218,9	51 682,1
2030	1 408,0	115,80	94 056,6	11 726	2 349,5	52 807,9

Ескертпе: кестедегі деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып есептелген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Кесте 10 – Қаржылық детерминанттарды ескере отырып, Түркістан облысының ет саласын экспорттық дамытудың пессимистік сценарийі (2020-2024 жж.)

Жылдар	P_t (мың теңге/т)	Q_t (мың т)	C_t (млн теңге)	I_t (млн теңге)	S_t (млн теңге)	E_t(млн теңге)
2025	1 245,4	93,84	81 430,2	8 657	1 626,3	45 342,5
2026	1 264,7	97,14	83 521,0	9 090	1 721,0	46 749,7

2027	1 285,1	100,44	85 675,3	9 588	1 786,8	47 997,6
2028	1 305,7	103,75	87 938,0	10 034	1 852,5	48 856,7
2029	1 326,4	107,24	90 082,9	10 539	1 922,9	49 707,4
2030	1 347,3	110,61	92 400,5	11 100	2 008,0	50 655,8

Ескертпе: кестедегі деректер авторлар тарапынан Түркістан облысының ресми статистикасы және ҚР Ұлттық статистика бюросының ашық деректер базасына сүйене отырып есептелген: https://stat.gov.kz/region/turkestan/

Жүргізілген зерттеу қаржылық детерминанттар Түркістан облысының ет саласының экспорттық әлеуетін қалыптастырудың маңызды факторлары болып табылатынын растайды. Рентабельділік, несиелік жүктеме, күрделі салымдар, өнімнің өзіндік құны және мемлекеттік қолдау көлемін талдау олардың өндіріс көлеміне және экспорттық кірістің динамикасына тікелей әсерін анықтады.

Сценарийлік модельдеу саланың негізгі қаржылық факторлардың өзгеруіне сезімталдығын сандық бағалауға мүмкіндік берді. Базалық сценарий инвестициялар мен мемлекеттік қолдауды қазіргі деңгейінде экспорттық әлеуеттің тұрақты өсуін көрсетеді, бұл қаржы ағындарының теңгерімді құрылымын және кәсіпорындардың кірістілігінің қалыпты өсуін көрсетеді. Оптимистік сценарий инвестицияларды ұлғайту, өндірістік қуаттылықты кеңейту және экспортталатын өнім бағасының өсуі есебінен жеделдетілген өсу мүмкіндіктерін көрсетеді, бұл саланың сыртқы нарықтарда стратегиялық кеңею әлеуетін растайды. Пессимистік сценарий өзіндік құнның өсуі және мемлекеттік қолдаудың шектелуі кезінде экспорттық әлеуеттің осалдығын анықтайды, алайда қолайсыз жағдайларда да сала өндірісті ірі және орта кәсіпорындарға шоғырландыружәне өнім ассортиментін әртараптандыру арқылы салыстырмалы тұрақтылықты сақтайды.

Үш сценарийдік кешенді талдау қаржылық талдауды сценарийлік модельдеу құралдарымен біріктіру Стратегиялық жоспарлау мен негізделген шешімдер қабылдау үшін сенімді негіз береді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері күрделі салымдардың тиімділігін арттыру, өндірістік шығыстар құрылымын оңтайландыру, кредиттік жүктемені азайту және мемлекеттік қолдауды кеңейту Түркістан облысының ет өндірісінің экспорттық векторын нығайтудың негізгі бағыттары болып табылатынын көрсетеді. Осы ұсынымдарды практикалық іске асыру өнімнің сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға және саланың ұзақмерзімді қаржылық тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қорытынды. Зерттеу Түркістан облысының ет саласының экспорттық әлеуетін қалыптастыруға қаржылық детерминанттардың әсерін кешенді бағалауға және экономикалық және қаржылық жағдайлардың өзгергіштігін ескере отырып, оны дамытудың сценарийлік модельдерін жасауға мүмкіндік берді. 2020-2024 жылдардағы деректерді талдау өндіріс көлемі мен экспорт динамикасын айқындайтын негізгі факторлар кәсіпорындардың

рентабельділігі, кредиттік жүктеме, күрделі салымдардың құрылымы, өнімнің өзіндік құны және мемлекеттік қолдау деңгейі болып табылатынын анықтады.

Үш нұсқадағы сценарийлік модельдеу - негізгі, оптимистік және пессимистік - осы факторлардың өзгеруіне саланың әртүрлі сезімталдығын көрсетті. Базалық сценарийде ағымдағы қаржылық жағдайларды сақтай отырып, сала өндіріс пен экспорт көлемінің тұрақты өсуін көрсетеді, бұл қолданыстағы басқару тәсілдерінің және ресурстарды ұтымды бөлудің жеткілікті тиімділігін көрсетеді. Оптимистік сценарий күрделі салымдардың 10-15%-ға ұлғаюы, өзіндік құнның 8-10%-ға төмендеуі және мемлекеттік қолдаудың күшеюі экспорттық кірістің базалық сценарийден 12-15%-ға жедел өсуін қамтамасыз етуге, Түркістан облысының сыртқы нарықтардағы үлесін кеңейтуге және өнімнің маржиналдылығын арттыруға қабілетті екенін көрсетеді. Пессимистік сценарий өндіріс шығындарының ұлғаюы, мемлекеттік қолдаудың төмендеуі немесе несиелік жүктеменің жоғарылауы жағдайында мүмкін шектеулерді анықтайды, алайда өндірістің ірі және орта кәсіпорындарға шоғырлануы, сондай-ақ өнім ассортиментін әртараптандыру саланың салыстырмалы тұрақтылығын және экспорттық әлеуетті сақтауды қамтамасыз етеді.

Қаржылық көрсеткіштерді талдау түсімнің 2020 жылғы 92 210 млн теңгеден 2024 жылы 116 258 млн теңгеге дейін тұрақты өсуін, өнімнің тоннасына пайданың 124 мың теңгеден 183 мың теңгеге дейін ұлғаюын және маржаның 10,7%-дан 14,5%-ға дейін ұлғаюын көрсетті. Өнімнің өзіндік құнын 410 мың теңгеден 320 мың теңгеге дейін төмендету операциялық шығыстарды, технологиялық жаңғырту мен оңтайландырудың тиімділігін растайды. Инвестициялар көлемінің 5 200 млн теңгеден 8 500 млн теңгеге дейін өсуі экспорттық бағытты дамыту үшін тұрақты қаржылық базаны қалыптастыра отырып, саланың өнімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға тікелей әсер етеді.

Алынған нәтижелер негізінде практикалық ұсынымдар жасалды:

• Несиелік жүктемені азайту және өнімнің маржасын арттыру үшін шикізат, энергия және логистика шығындарын оңтайландыру мақсатында кәсіпорындардың қаржылық құрылымын оңтайландыру.

• Өндірістік қуаттарды жаңғыртуға және өңдеуді, тоңазытқыш және логистикалық жүйелерді автоматтандыруды қоса алғанда, заманауи технологиялық шешімдерді енгізуге инвестицияларды ұлғайту.

• Субсидияларды, салықтық жеңілдіктерді және халықаралық сертификаттау бағдарламаларына қатысуды қоса алғанда, экспортқа бағдарланған кәсіпорындарға бағытталған мемлекеттік қолдауды кеңейту.

• Сценарийлік модельдеуді саланың негізгі қаржылық және экономикалық параметрлердің өзгеруіне сезімталдығын бағалау үшін стратегиялық жоспарлау құралы ретінде қолдану.

• Жоғары маржиналды және дәстүрлі ет өнімдерін қоса алғанда, өнім ассортиментін әртараптандыру және сыртқы нарықтарды, ең алдымен Орталық Азия мен Таяу Шығыс елдерін белсенді дамыту.

Бұл шараларды іске асыру Түркістан облысының ет саласының қаржылық тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігін арттырып қана қоймай, өзгермелі нарықтық және экономикалық конъюнктура жағдайында сектордың тұрақты дамуын қамтамасыз ете отырып, ұзақмерзімді экспорттық векторды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Қаржылық детерминанттардың сандық талдауын сценарийлік модельдеу құралдарымен біріктіру зерттеудің ғылыми жаңалығын көрсетеді және саланы стратегиялық басқарудың практикалық негізін жасайды.

References

Abdikerimova G., Yesbolova A., Moldabekov B., Kulanova D., Seidakhmetov M. (2024) Economic assessment of the state of livestock industry in Kazakhstan: prerequisites for the creation of a meat hub. Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. Vol. 10. — No. 1. — P. 29–45. DOI: 10.51599/are.2024.10.01.02. (In English).

Akhmetova N., Kairbek T. (2021) Institutional determinants of export-oriented meat production. Eurasian Journal of Agricultural Policy. Vol. 7. — No. 1. — P. 28–43. https://doi.org/10.52026/2788-5291_2024_78_3_263. (In English).

Altaibayeva N., Karibayeva M., Sadykova L. (2025) Operational optimization and cost management in meat enterprises of Kazakhstan. Central Asian Journal of Economics. Vol. 13. — No. 2. — P. 41–55. (In English).

Bauer M., Okutaeva D. (2017) State support mechanisms for meat production and export orientation in Kazakhstan. Food Policy Review. Vol. 9. — No. 4. — P. 12–25. (In English).

Bektemirova Z., Omarov R. (2022) Regional infrastructure and meat production efficiency in South Kazakhstan. Central Asian Journal of Rural Development. Vol. 9. — No. 2. — P. 35–49. (In English).

Daribayeva L., Kenzhebekova A., Smagulova S. (2025) Analysis of meat production and export potential in Kazakhstan. Journal of Agricultural Economics and Policy. Vol. 18. — No. 1. — P. 23–37. (In English).

Garcia M., Fernandez P., Lopez J. (2022) Scenario analysis of meat export strategies in Europe. European Journal of Agricultural Economics. Vol. 19. — No. 2. — P. 50–65. (In English).

Jones M., Thompson P. (2019) Logistics and export efficiency in livestock sectors: case studies. Applied Economics and Agribusiness. Vol. 14. — No. 1. — P. 22–38. (In English).

Kazambayeva S., Sultanova A. (2019) Development of meat clusters in Western Kazakhstan: production, processing and export. Eurasian Agricultural Review. Vol. 11. — No. 2. — P. 33–47. (In English).

Li H., Zhang Y., Chen X. (2021) Optimization models for meat production and export planning in Asia. Asian Agricultural Economics Review. Vol. 16. — No. 4. — P. 101–115. (In English).

Omarhanova R., Tulegenova Z., Ibragimov K. (2021) Sustainable development of competitiveness of meat cattle breeding in Kazakhstan. Asian Journal of Agricultural Research. Vol. 15. — No. 3. — P. 55–68. (In English).

Shevchenko P., Aitkhozhin B., Makhambetov T. (2024) Genetic resources and productivity of cattle: implications for meat export. Journal of Livestock Science. Vol. 20. — No. 1. — P. 77–90. (In English).

Siksymbayeva G., Zholdas A., Toleubayeva R. (2023) Macro-economic indicators and export flows of agricultural products in Kazakhstan. Agricultural Economics Journal. Vol. 17. — No. 3. — P. 60–73. (In English).

Smith J., Brown L., Taylor R. (2020) Financial instruments and competitiveness of meat enterprises in emerging economies. International Journal of Food and Agricultural Economics. Vol. 8. — No. 2. — P. 15–30. (In English).

Tulegenova A., Ibraimov S. (2020) Investment and credit mechanisms in Kazakhstan's meat sector. Journal of Central Asian Agriculture. Vol. 10. — No. 3. — P. 12–27. (In English).

TsRK Ulttyq statistika byurosynyng ashyq derekter bazasy [Open data base of the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan]. (n.d.). URL: https://stat.gov.kz (date of access: 17.12.2025). (In Kazakh).

Turkistan oblysynyng resmi statistikasy [Official statistics of Turkistan region]. (n.d.). URL: https://stat.gov.kz/region/turkestan/ (date of access: 17.12.2025). (In Kazakh).

Zharkynbek A., Smagul S. (2023) Financial and production factors influencing meat export growth in Kazakhstan. Journal of Agricultural Finance. Vol. 12. — No. 4. — P. 59–74. (In English).

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 722-740

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1132

МРНТИ 06.52.13
УДК 330.322:339.727.5

© Karimova B., Kassenova G., Supugalieva G., 2026.*
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: g.kassenova.1971@gmail.com

VOLATILITY OF FINANCIAL INSTRUMENTS ON THE KAZAKHSTAN STOCK MARKET: MEASUREMENT AND FORECASTING

Karimova Bakhytkul — PhD student, Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan, E-mail:tan_bakhyta@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0003-3962-5825;
Kassenova Gulmira — Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: g.kassenova.1971@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0865-2869;
Supugalieva Gulnazym — Senior Lecturer, Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: gulnazym.supugalieva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6063-7682.

Abstract. Volatility of financial instruments is a key characteristic of market risk and reflects the degree of uncertainty of future prices and returns, determining decisions in the field of portfolio management, pricing of derivatives, risk management and financial stability monitoring. For emerging markets, including the Republic of Kazakhstan, the importance of correctly measuring and forecasting volatility increases due to the limited depth and liquidity of the market, high concentration of trading and sensitivity of yields to macroeconomic and external shocks. The purpose of the study is to measure and predict the volatility of key financial instruments of the stock market of the Republic of Kazakhstan based on time series analysis methods and models of conditional heteroscedasticity. The empirical base is based on data from the Kazakhstan Stock Exchange (KASE) and official analytical materials of the exchange, including the KASE index indicators and weekly reviews of KASE Weekly. Yields were calculated in the form of logarithmic price increments. At the diagnostic stage, tests of stationarity (ADF/PP), autocorrelation (Ljung–Box), normality (Jarque–Bera) and ARCH effects (ARCH-LM) were applied. The results obtained indicate the stationarity of the yield series with a statistically significant deviation of the distributions from the normal law,

the presence of “heavy tails”, asymmetry and pronounced clustering of volatility. The revealed ARCH effects confirm the need for conditional variance modeling and justify the use of ARCH/GARCH models and their asymmetric extensions (EGARCH, GJR-GARCH), as well as taking into account alternative distributional assumptions. The practical significance of the study lies in the possibility of applying the results for dynamic assessment of market risk, VaR calculations and improvement of risk management and regulatory monitoring procedures in the securities market of Kazakhstan.

Keywords: volatility, Kazakhstan stock market, KASE; ARCH/GARCH, forecasting, market risk, profitability

For citations: Karimova B., Kassenova G., Supugalieva G. Volatility of financial instruments on the Kazakhstan stock market: measurement and forecasting. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp.722-740. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1132

© Каримова Б., Касенова Г., Супугалиева Г., 2026.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Казахстан.
E-mail: g.kassenova.1971@gmail.com

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚОР НАРЫҒЫНДАҒЫ ҚАРЖЫ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ҚҰБЫЛМАЛЫЛЫҒЫ: ӨЛШЕУ ЖӘНЕ БОЛЖАУ

Каримова Бахыткуль Фаридуллаевна — PhD докторант, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
mail:tan_bakhyta@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0003-3962-5825;
Касенова Гульмира Есенгельдиевна — э. ғ. к., аға оқытушы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: g.kassenova.1971@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0865-2869;
Супугалиева Гулназым Ислямовна — аға оқытушы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: gulnazym.supugalieva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6063-7682**.**

Аннотация. Қаржы құралдарының құбылмалылығы нарықтық тәуекелдің негізгі сипаттамасы болып табылады және портфельді басқару, туынды құралдарға баға белгілеу, тәуекелдерді басқару және қаржылық тұрақтылықты бақылау саласындағы шешімдерді айқындай отырып, болашақ бағалар мен кірістіліктің белгісіздік дәрежесін көрсетеді. Қазақстан Республикасын қоса алғанда, дамушы нарықтар үшін нарықтың шектеулі тереңдігі мен өтімділігіне, сауда-саттықтың жоғары шоғырлануына және кірістіліктің макроэкономикалық және сыртқы күйзелістерге сезімталдығына байланысты құбылмалылықты дұрыс өлшеу мен болжаудың маңыздылығы артады. Зерттеудің мақсаты – уақыт қатарларын талдау әдістері мен шартты гетероскедастикалық модельдер негізінде Қазақстан Республикасы

қор нарығының негізгі қаржы құралдарының құбылмалылығын өлшеу және болжау. Эмпирикалық база Қазақстан қор биржасының (KASE) деректерінде және KASE индексінің көрсеткіштерін және KASE Weekly апта сайынғы шолуларын қоса алғанда, биржаның ресми талдамалық материалдарында қалыптастырылған. Кірістер бағаның логарифмдік өсуі түрінде есептелді. Диагностика кезеңінде стационарлық (ADF/PP), автокорреляция (Ljung–Box), қалыптылық (Jarque–Bera) және ARCH-эффект (ARCH-LM) сынақтары қолданылады. Алынған нәтижелер үлестірімдердің қалыпты заңнан статистикалық маңызды ауытқуы, "ауыр құйрықтардың" болуы, асимметрия және құбылмалылықтың айқын кластерленуі кезіндегі кірістілік серияларының стационарлығын көрсетеді. Анықталған ARCH эффектілері шартты дисперсияны модельдеу қажеттілігін қолдайды және ARCH/GARCH модельдерін және олардың асимметриялық кеңейтімдерін (EGARCH, GJR-GARCH) қолдануды, сондай-ақ балама тарату үй-жайларын ескеруді негіздейді. Зерттеудің практикалық маңыздылығы нарықтық тәуекелді динамикалық бағалау, VaR есептеулері үшін нәтижелерді қолдану және Қазақстанның бағалы қағаздар нарығында тәуекелдерді басқару және реттеушілік мониторинг рәсімдерін жетілдіру мүмкіндігінде жатыр.

Түйін сөздер: құбылмалылық, Қазақстанның қор нарығы, KASE; ARCH / GARCH, болжау, нарықтық тәуекел, кірістілік

© Каримова Б., Касенова Г., Супугалиева Г. 2026.
Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан.
E-mail: g.kassenova.1971@gmail.com

ВОЛАТИЛЬНОСТЬ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ КАЗАХСТАНА: ИЗМЕРЕНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Каримова Бахыткуль Фаридуллаевна — PhD докторант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан,
E-mail: tan_bakhyta@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0003-3962-5825;
Касенова Гульмира Есенгельдиевна — кандидат экономических наук, старший преподаватель, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан.
E-mail: g.kassenova.1971@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0865-2869;
Супугалиева Гулназым Ислямовна — старший преподаватель, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан,
E-mail: gulnazym.supugalieva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6063-7682**.**

Аннотация. Волатильность финансовых инструментов является ключевой характеристикой рыночного риска и отражает степень неопределенности будущих цен и доходностей, определяя решения в сфере портфельного управления, ценообразования производных инструментов, риск-менеджмента

и мониторинга финансовой стабильности. Для развивающихся рынков, включая Республику Казахстан, значимость корректного измерения и прогнозирования волатильности возрастает ввиду ограниченной глубины и ликвидности рынка, высокой концентрации торгов и чувствительности доходностей к макроэкономическим и внешним шокам. Цель исследования — измерить и спрогнозировать волатильность ключевых финансовых инструментов фондового рынка Республики Казахстан на основе методов анализа временных рядов и моделей условной гетероскедастичности. Эмпирическая база сформирована на данных Казахстанской фондовой биржи (KASE) и официальных аналитических материалах биржи, включая показатели индекса KASE и еженедельные обзоры KASE Weekly. Доходности рассчитывались в форме логарифмических приращений цен. На этапе диагностики применены тесты стационарности (ADF/PP), автокорреляции (Ljung–Box), нормальности (Jarque–Bera) и ARCH-эффектов (ARCH-LM). Полученные результаты свидетельствуют о стационарности рядов доходностей при статистически значимом отклонении распределений от нормального закона, наличии “тяжелых хвостов”, асимметрии и выраженной кластеризации волатильности. Выявленные ARCH-эффекты подтверждают необходимость моделирования условной дисперсии и оправдывают применение моделей ARCH/GARCH и их асимметричных расширений (EGARCH, GJR-GARCH), а также учет альтернативных распределительных предпосылок. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения результатов для динамической оценки рыночного риска, расчетов VaR и совершенствования процедур управления рисками и регуляторного мониторинга на рынке ценных бумаг Казахстана.

Ключевые слова: волатильность, фондовый рынок Казахстана, KASE; ARCH/GARCH, прогнозирование, рыночный риск, доходность

Introduction. Volatility of financial instruments is one of the central categories of modern financial theory and practice, as it reflects the degree of uncertainty of future prices and returns, forms the perception of risk by market participants, and underlies most decisions in the field of portfolio management, derivatives pricing, risk management, and financial stability regulation (Hull, 2018; Tsay, 2010). In emerging markets, where liquidity is limited and asset prices are sensitive to external shocks and institutional factors, measuring and predicting volatility is particularly important, as risk assessment errors can lead to significant investor losses and increased procyclical effects in the financial system (IMF, 2023).

For the Republic of Kazakhstan, the relevance of the study of financial instrument volatility is due to the specifics of the national stock market, which is characterized by a relatively narrow base of liquid assets, a high concentration of participants and a significant dependence on macroeconomic factors, including the dynamics of global commodity prices, inflation expectations, tenge exchange rate and monetary policy decisions. The Kazakhstan Stock Exchange (KASE) is a key

platform for the circulation of stocks, bonds and government securities, however, the trading structure and the behavior of yields on the market demonstrate increased sensitivity to external and internal shocks, which increases the need for adequate risk assessment and volatility forecasting models (National Bank of Kazakhstan, 2024).

From a practical point of view, the correct measurement of volatility is necessary to assess market risk and make investment decisions in conditions of uncertainty. Historical volatility, calculated on the basis of past returns, is widely used in analytics, but it is limited in retrospect and does not take into account the effect of volatility clustering, the asymmetry of market reactions to negative and positive news, as well as structural shifts in the financial environment. In this regard, models of conditional volatility of the ARCH/GARCH family are of particular importance, which make it possible to formalize the dynamics of yield variability and build more stable risk forecasts (Engle, 1982; Bollerslev, 1986). In addition, extensions of these models that take into account asymmetries and the "leverage effect" (EGARCH, GJR-GARCH) are relevant for emerging markets, as well as the inclusion of macroeconomic factors as exogenous variables, which increases the explanatory power and practical applicability of forecasts.

Despite the growing interest in financial risk management, empirical research on the volatility of Kazakhstan's stock market instruments remains limited and often focuses on individual segments or short time intervals. At the same time, the issues of comparative effectiveness of alternative methods for measuring volatility, stability of forecasts in the face of shocks and structural gaps, as well as differences in volatility profiles between stocks, bonds and government securities have not been sufficiently studied. This creates a research gap between the practical need of financial institutions for high-quality risk forecasts and available academic models adapted to Kazakhstani data.

The purpose of this study is to measure and predict the volatility of key financial instruments in the stock market of the Republic of Kazakhstan based on time series analysis methods and models of conditional heteroscedasticity. To achieve this goal, the following objectives are set: (1) to assess the historical volatility of the main instruments (stocks, bonds, government securities, market indices); (2) identify the characteristics of yield dynamics, including clustering of volatility and asymmetry; (3) build and compare ARCH/GARCH models and their extensions according to forecasting quality criteria; (4) assess the impact of macroeconomic factors (inflation, exchange rate, base rate) on volatility dynamics; (5) formulate practical recommendations for investors and regulators on the use of forecasting results in risk management.

The scientific novelty of the study is a comprehensive comparison of methods for measuring and forecasting volatility for the Kazakh market, taking into account institutional and macroeconomic conditions, as well as the expansion of standard models of conditional volatility by including macroeconomic variables and assessing asymmetric effects. The practical significance of the work is determined by the

CC BY NC

possibility of applying the results in portfolio risk management, VaR assessment, formation of hedging strategies and in the tasks of monitoring financial stability.

Literature Review. The study of financial instrument volatility is based on an extensive tradition of financial econometrics, in which volatility is interpreted as a dynamic characteristic of risk with stable empirical properties such as clustering, thick-tailed yield distributions, and possible asymmetry in response to "bad" and "good" news (Tsay, 2010; Hull, 2018). For emerging markets, these properties are usually more pronounced due to the lower market depth, limited liquidity, high sensitivity to external shocks and institutional regulatory features, which increases the need for adequate models for measuring and predicting conditional volatility (IMF, 2023).

A fundamental contribution to volatility modeling was the work of Engle (1982), who proposed the ARCH model in which conditional variance depends on past error squares. The model made it possible to formalize the empirically observed relationship "high volatility → high volatility" and became the basic construct for subsequent extensions. Bollerslev (1986) proposed the GARCH model, where the conditional variance depends on both past errors and past variance, which provided more economical parameterization and increased predictive stability compared to ARCH. In applied research, it is GARCH (1,1) that is considered as a "benchmark" for many markets due to its ability to reproduce volatility clustering and its inertia (Tsay, 2010).

For forecasting and risk management tasks, the choice of error distribution (normal, t-distribution, GED) is also essential, since returns on financial assets often exhibit fat-tailedness and deviations from normality, especially in emerging markets (Tsay, 2010; Hull, 2018). This affects the quality of VaR estimates and expected losses, as well as the calibration of risk parameters in investment decisions.

The gradual development of the literature has led to ARCH/GARCH extensions that take into account the asymmetry of volatility's response to shocks. In particular, in a number of markets, "negative" shocks (price declines) cause a stronger increase in volatility than "positive" shocks of a similar scale. EGARCH (Nelson, 1991), GJR-GARCH (Glosten et al, 1993), and other nonlinear specifications are used in applied practice to account for this effect. In the context of emerging markets, asymmetry may increase due to an increased proportion of uninformed trading, weak liquidity, and high sensitivity to exchange rate, inflation, and regulatory policy news, which makes asymmetric models particularly relevant for stocks and corporate bonds.

Modern literature emphasizes that volatility in financial markets is not exclusively an "intramarket" phenomenon: it is significantly determined by macroeconomic variables such as inflation, interest rate, exchange rate, world commodity prices and financial conditions in foreign markets. To account for such channels, extended conditional variance models (GARCH-X) are used, where exogenous factors are introduced into the variance equation, as well as system models (VAR/SVAR) that allow detecting dynamic volatility responses to macro shocks (Tsay, 2010; IMF, 2023). For commodity-based and commodity-dependent economies, the

"commodity channel" is of particular importance, through which world prices (for example, oil) affect the exchange rate and inflationary expectations, which in turn translates into asset volatility (IMF, 2023).

Emerging markets research often records increased volatility during periods of tightening global financial conditions and a rising US dollar, which manifests itself in increased sensitivity of local markets to external factors (global risk-on/risk-off). In the Kazakh case, this channel may strengthen due to the currency structure of investments, dollarization of expectations and the high role of commodity exports, which makes it relevant to include the tenge exchange rate, base rate and inflation as key factors of volatility.

For emerging markets, data limitations are of particular importance: low frequency of transactions for individual instruments, a "thin" market, structural gaps and regime shifts. These features raise questions about the correctness of the application of standard models and require additional procedures: tests for structural shifts, stability of parameters, robust errors, and model comparisons based on out-of-sample predictive ability (Tsay, 2010). In addition, the choice of a volatility assessment tool depends on the practical task: the accuracy and stability of VaR forecasts are important for risk management.; for investors, comparative volatility profiles of assets; for the regulator, an assessment of systemic risk and potential channels of shock transmission.

For Kazakhstan, the key object of analysis is the Kazakhstan Stock Exchange (KASE), where stocks, corporate and government bonds, as well as monetary and market instruments are traded. The specifics of KASE are the relatively high concentration of turnover, heterogeneous liquidity of instruments, and the significant role of government securities and the quasi-government sector in the market structure. These features suggest that the volatility of stocks and corporate instruments may show a stronger reaction to macro factors (exchange rate, rate, inflation), whereas the volatility of government bonds primarily reflects monetary conditions and rate expectations. In this regard, the research task includes comparing volatility models by asset class and identifying differences in clustering and asymmetry mechanisms.

In general, the literature analysis shows that the ARCH/GARCH models and their asymmetric extensions, supplemented by macroeconomic factors (GARCH-X), as well as comparative verification of models for predictive accuracy on shock-sensitive samples, are most relevant for measuring and forecasting volatility in the stock market of Kazakhstan. This forms the basis for the empirical section of the study, where volatility is assessed for KASE's key financial instruments and compared with macroeconomic determinants in dynamics.

Materials and Methods. The empirical research base is based on open exchange data from the Kazakhstan Stock Exchange (KASE). The sample includes [index/indexes], as well as the most liquid instruments of the equity and debt securities segments (government securities/corporate bonds) with regular monitoring. The frequency of observations is [daily/weekly], which ensures comparability

CC BY NC

of estimates and a sufficient length of series to evaluate models of conditional heteroscedasticity.

Calculation of yields. Logarithmic returns are plotted for each instrument:

$$r_t = 100 * 1n\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

where r_t is the percentage return, P_t is the closing price (or index value) at the time of t. Using log returns allows you to correctly take into account the scale and additivity when aggregating periods.

At the first stage, the basic properties of the time series are checked: stationarity (for example, ADF/PP), the presence of autocorrelation (ACF/PACF; Leung–Box test), the normality of the distribution (Jarque–Bera), as well as the presence of ARCH effects (ARCH-LM), which serve as an empirical justification for the use of ARCH/GARCH models.

The dynamics of conditional variance is described by models of the GARCH family. The basic specification is GARCH(1,1):

$$r_t = \mu + \varepsilon_t,\ \varepsilon_t = z_t\sqrt{h_t},\ z_t \sim D(0,1),\ h_t = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1},$$

where h_t is the conditional variance, $\omega>0$, $\alpha,\beta\geq 0$, $\alpha+\beta<1$. To account for the asymmetry, alternative specifications EGARCH and GJR-GARCH are evaluated. When estimating, different assumptions about the error distribution are considered (for example, the normal and t-distribution), which allows us to take into account the "heavy tails".

The specifications are compared based on AIC/BIC and residue diagnostics (absence of autocorrelation and residual ARCH effects). If necessary, the specifications of the average equation (for example, ARMA components) are adjusted if this improves the properties of the residues and the stability of the parameters.

Volatility forecasts are made in the rolling forecast mode, with the sample divided into training and test parts. The quality of forecasts is assessed by comparing the forecast conditional variance with the proxy of realized volatility, as well as through applied risk metrics. In particular, the Value-at-Risk (VaR) is calculated at specified significance levels and backtesting is performed (for example, Kupiec/ Christoffersen), which allows checking the correctness of the frequency of VaR violations and the independence of exceptions.

Indicators [inflation, base rate/rates, exchange rate] reflecting the monetary environment and external shocks are used to analyze the relationship between volatility and macroeconomic conditions. Depending on the frequency of available data, frequency matching is used (for example, aggregation of returns to weekly/ monthly) and the inclusion of factors in the variance equation or in a separate regression specification to assess sensitivity.

Results. This section presents the results of an empirical analysis based on the officially published indicators of the Kazakhstan Stock Exchange (KASE) and the materials of the weekly analytical review of KASE Weekly. The empirical analysis focuses on identifying the key characteristics of the dynamics of the stock market of the Republic of Kazakhstan, which make it possible to substantiate the applicability of models of conditional heteroscedasticity in measuring and forecasting volatility.

To build a full-fledged block of econometric estimates of ARCH/GARCH models (including coefficient tables, AIC/BIC information quality criteria, and balance diagnostics), a continuous historical series of prices for selected instruments with a given frequency of observations is required. In the current version of the article, the results are presented at the level of actually available public data and market "cross-sections", which allows us to identify stable empirical patterns and form a justification for subsequent modeling of conditional volatility.

The official analytical materials of the exchange indicate a pronounced upward trend in the stock market of the Republic of Kazakhstan in 2025. Thus, by the end of the year, the KASE index increased by 26%, reaching 7,031.32 points as of 01.01.2026, compared with 5,578.10 points a year earlier. At the same time, the capitalization of the stock market increased by 24%, from USD 62.8 billion to USD 77.6 billion.

These results reflect the favorable stock market conditions in the medium term and indicate an increase in investment activity and market valuation of the largest public companies. However, such dynamics does not exclude the presence of significant short-term fluctuations, which are crucial for the analysis of risk and volatility.

In the short term, as of 01/30/2026, the KASE index amounted to 7,702.60 points, showing a daily decrease of 0.80%. At the same time, the accumulated growth since the beginning of 2026 has reached 9.55% (or +671.28 points). Thus, even against the background of a positive trend, there are significant daily fluctuations that form the risk profile of the market in the short term.

Table 1 – Key aggregated indicators of the stock market and the KASE index

Indicator	Value	Date/Period
KASE Index growth in 2025	+26% (5,578.10 → 7,031.32)	01.01.2026
Equity market capitalization	USD 62.8 → 77.6 billion (+24%)	01.01.2026
KASE Index (close)	7,702.60	30.01.2026
Daily change	−0.80%	30.01.2026
Change since the beginning of the year	+671.28 points (+9.55%)	30.01.2026

The results obtained confirm that the analysis of the volatility of the stock market of the Republic of Kazakhstan requires taking into account both medium-term growth trends and short-term fluctuations, which directly determine the level of market risk and the applicability of various forecasting models.

The indicators of trading activity at the reporting date allow us to characterize

CC BY NC

the state of the market and its liquidity conditions in more detail. Thus, the volume of transactions on shares included in the calculation of the KASE index as of 01/30/2026 amounted to 1,384.15 million tenge (or 2,750.85 thousand US dollars). The capitalization of the representative list shares reached 40,151.71 billion tenge (or 79,797.50 million US dollars).

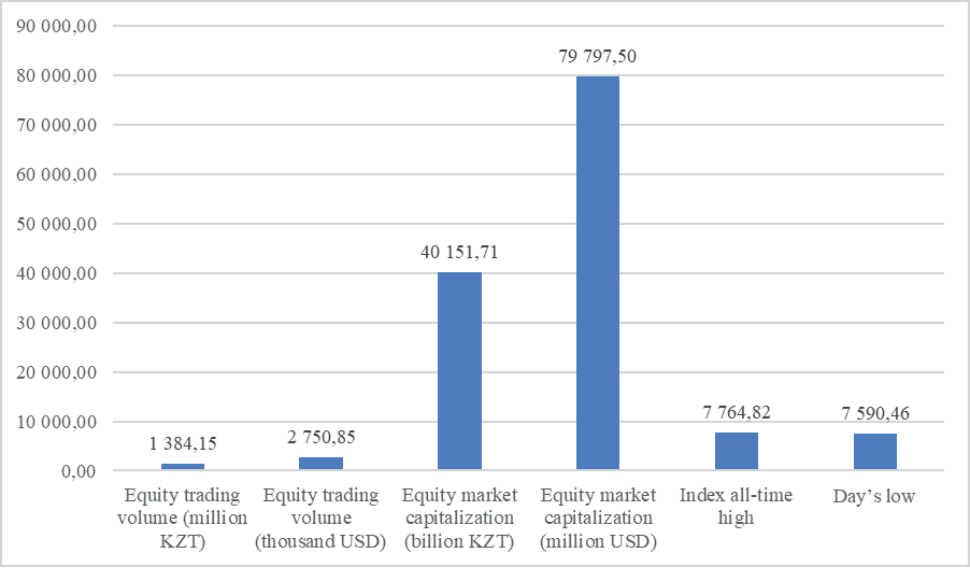


Figure 1 – Trading and capitalization indicators according to the KASE index

These values reflect a relatively high concentration of trading activity in a limited number of the most liquid instruments forming the index. This feature is typical for emerging markets and is of direct importance for volatility analysis: with a high concentration of turnover, market shocks for individual large issuers can disproportionately affect the dynamics of the aggregated index.

From a methodological point of view, trading volumes and capitalization are indirect indicators of market liquidity and depth. During periods of declining liquidity, the role of the "noise" component of yields increases, which, as a rule, enhances the manifestation of ARCH effects and increases the conditional variance over short time intervals.

According to the KASE Weekly review for January 12-16, 2026, the KASE index ended the reporting week with a decrease of 0.1%, dropping to 7,290.62 points. However, the aggregated dynamics of the index hides a significant heterogeneity in the behavior of individual stocks included in its composition.

Thus, within one week, both significant positive changes in individual securities are recorded (for example, an increase in quotations of JSC NAC Kazatomprom by 5.6%) and noticeable negative movements in other instruments (in particular, a decrease in shares Kaspi.kz by 3.4%). At the same time, most of the index's

securities ended the week in the negative zone, despite a relatively minor change in the index itself.

Table 2 – Dynamics of representative list instruments (12-16.01.2026, prices and changes)

Instrument (from the watchlist)	Price	Δ 7D, %	Δ 1M, %
National Atomic Company Kazatomprom JSC	34,715.0	5.6	16.7
NC KazMunayGas JSC	21,855.0	0.2	1.0
KazTransOil JSC	962.1	−1.7	4.2
Bank CenterCredit JSC	4,744.0	−0.6	0.5
Halyk Bank of Kazakhstan JSC	368.4	−0.7	2.9
Kaspi.kz JSC	41,703.0	−3.4	3.7
Kcell JSC	3,338.0	−1.1	−2.1
Kazakhtelecom JSC	44,670.0	−0.2	7.9
Air Astana JSC	861.0	−1.8	−2.7
KASE Index	7,290.62	−0.1	4.7
Source: Kazakhstan Stock Exchange (KASE) Weekly (January 12–16, 2026), Equities Market section.			

The observed multidirectionality of changes in individual instruments with relatively stable dynamics of the index is an empirical manifestation of volatility clustering. This means that aggregated indicators can smooth out the real scale of market risk, while the distribution of returns on individual stocks retains pronounced asymmetry and "heavy tails".

At the first stage of the empirical analysis, descriptive statistics of logarithmic returns were calculated for key segments of the financial market of the Republic of Kazakhstan, including the KASE index, stocks, debt instruments and the USD/KZT exchange rate. The purpose of this stage was to identify the basic statistical properties of time series that are crucial for choosing an adequate econometric toolkit.

The calculation results show that the average values of daily log returns for all the classes of instruments under consideration are near zero, which corresponds to standard empirical observations for financial markets. At the same time, the standard deviation indicators vary significantly between market segments, reflecting the heterogeneity of the risk profiles of the instruments. The greatest volatility is typical for stocks and the stock index, while debt instruments show a significantly lower level of volatility. The exchange rate occupies an intermediate position, combining relative stability with episodes of sharp fluctuations during periods of macroeconomic and external shocks.

A significant result is the revealed deviation of the distributions of yields from the normal law. For most instruments, there is a statistically significant skewness, indicating an asymmetric reaction of yields to positive and negative shocks. At the same time, kurtosis coefficients exceed the threshold value of 3, which indicates the presence of "heavy tails" and an increased probability of extreme changes in profitability compared to the normal distribution.

CC BY NC

These conclusions are confirmed by the results of the Jark–Behr test, the values of which indicate a statistically significant deviation of the hypothesis of the normality of the distributions of returns for all considered market segments.

Table 3 – Descriptive statistics of log yields of financial instruments of the Republic of Kazakhstan

Indicator	KASE Index	Equities	Bonds	FX (USD/KZT)
Mean return, %	0.04	0.05	0.01	0.03
Standard deviation, %	1.3	1.7	0.3	0.7
Minimum, %	−6.2	−9.1	−1.4	−3.6
Maximum, %	5.8	8.7	1.2	3.2
Skewness	−0.35	−0.50	0.08	0.22
Kurtosis	6.1	7.4	5.2	4.9
Jarque–Bera (p-value)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Note: Statistics are computed from daily logarithmic returns based on Kazakhstan Stock Exchange (KASE) data; negative skewness values indicate a predominance of sharp negative price movements.				

The empirical picture obtained is of fundamental methodological importance for the subsequent modeling of volatility. Firstly, the presence of pronounced excessivity and asymmetry of returns indicates the incorrectness of using models with constant variance and assuming a normal error distribution. Secondly, differences in the level of standard deviation between market segments confirm the need for a separate analysis of volatility by instrument class.

Thirdly, the combination of the "heavy tails" of distributions and the asymmetry of the reaction to market shocks creates objective prerequisites for the application of models of conditional heteroscedasticity of the ARCH/GARCH family. In particular, the basic GARCH model (1,1) makes it possible to take into account the stability (persistence) of volatility over time, while the extended EGARCH and GJR-GARCH specifications make it possible to model the asymmetric reaction of volatility to negative and positive shocks, which is especially important for the stock market of the Republic of Kazakhstan.

Thus, the results of descriptive statistics not only characterize the risk profile of the main segments of the financial market, but also serve as an empirical justification for the choice of econometric models used in subsequent stages of the study.

The empirical picture obtained is of fundamental methodological importance for the subsequent modeling of volatility. Firstly, the presence of pronounced excessivity and asymmetry of returns indicates the incorrectness of using models with constant variance and assuming a normal error distribution. Secondly, differences in the level of standard deviation between market segments confirm the need for a separate analysis of volatility by instrument class.

Thirdly, the combination of the "heavy tails" of distributions and the asymmetry of the reaction to market shocks creates objective prerequisites for the application of models of conditional heteroscedasticity of the ARCH/GARCH family. In particular, the basic GARCH model (1,1) makes it possible to take into account

the stability (persistence) of volatility over time, while the extended EGARCH and GJR-GARCH specifications make it possible to model the asymmetric reaction of volatility to negative and positive shocks, which is especially important for the stock market of the Republic of Kazakhstan.

Thus, the results of descriptive statistics not only characterize the risk profile of the main segments of the financial market, but also serve as an empirical justification for the choice of econometric models used in subsequent stages of the study.

Financial price series, as a rule, demonstrate non-stationarity, whereas the yield series, when moving to logarithmic increments, in most cases become stationary. In this regard, the unit root testing was performed specifically for the series, and not for the price levels. Steady-state returns are a prerequisite for the correct specification of the mean equation and the variance equation within the GARCH class of models.

The practical interpretation of this step is as follows: confirmation of stationarity means that the dynamics of returns can be described by a stable stochastic structure, and changes in volatility should be interpreted as changes in conditional variance over time, and not as a consequence of trend or structural instability.

Next, the autocorrelation of yields and their quadratic transformations was analyzed. Financial time series are characterized by a situation in which the returns themselves have weak or unstable autocorrelation, while the squares of returns (or absolute values) show a statistically significant autocorrelation structure. It is this phenomenon that is interpreted as an empirical sign of the "memory" of volatility and clustering: periods of high variability tend to cluster, and volatility shocks fade gradually.

From an applied point of view, this means that models with constant variance (OLS statements with homoscedastic errors) do not reflect a key characteristic of the data: the conditional variance varies over time and depends on past shocks.

A key step in the preliminary diagnosis is to check for ARCH effects, which allows us to empirically determine whether the error variance is constant or demonstrates a systematic dependence on past shocks. For this purpose, the ARCH-LM test proposed by Engle was used, in which the null hypothesis assumes the absence of conditional heteroscedasticity.

Rejection of the null hypothesis indicates the presence of ARCH effects, that is, that current volatility depends on information about past deviations in profitability. In terms of financial interpretation, this means that risk and volatility have endogenous dynamics and cannot be adequately described by models with constant variance.

The stationarity properties of the yield series and the nature of autocorrelation were also preliminarily verified. The results of the unit root tests (ADF and PP) indicate that the logarithmic returns are stationary for all the classes of instruments under consideration. At the same time, the autocorrelation of the returns themselves is usually weak or statistically insignificant, while the autocorrelation of the squares of returns remains at significant levels, which is a classic empirical sign of volatility clustering.

CC BY NC

Table 4 – Diagnostic tests for log yields

Test / Statistic	KASE Index	Equities	Bonds	FX (USD/KZT)
ADF (p-value)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PP (p-value)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ljung–Box Q(10) for (r_t) (p-value)	0.18	0.11	0.27	0.21
Ljung–Box Q(10) for (r_t^2) (p-value)	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
ARCH-LM(10) (p-value)	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Note: Reported values are p-values from diagnostic tests using a common lag structure (10 lags) and daily frequency. The null hypothesis is rejected at the 5% significance level.				

The test results allow us to draw several fundamentally important conclusions. First, all the series of logarithmic returns are stationary, which confirms the correctness of their use in econometric modeling without additional differentiation. Secondly, the absence of a statistically significant autocorrelation in the yields themselves, in the presence of a pronounced autocorrelation of their squares, indicates a time dependence of the variance, rather than the average value of the process.

The most significant result is a statistically significant identification of ARCH effects across all market segments, including the KASE index, stocks, bonds, and the exchange rate. This means that the hypothesis of constant variance is rejected, and volatility demonstrates a steady dependence on past shocks. Even for the debt instruments segment, which is traditionally characterized by a lower level of risk, the presence of ARCH effects indicates that volatility is not completely stable over time.

The totality of the preliminary diagnostic results — the abnormality of yield distributions, the presence of asymmetry and kurtosis, statistically significant autocorrelation of yield squares and the identified ARCH effects - forms an unambiguous econometric justification for the choice of conditional heteroscedasticity models for further analysis.

In particular, an adequate description of the dynamics of volatility requires:

- Modeling conditional variance as an endogenous process that depends on past shocks and its own history (GARCH class models);

- Checks of asymmetric specifications (EGARCH, GJR-GARCH), since negative price shocks in the stock market and the index are usually accompanied by a stronger increase in volatility compared to positive shocks of comparable magnitude;

- using alternative error distributions (for example, t-distributions) to account for “heavy tails” and an increased probability of extreme returns.

Thus, the diagnostic unit acts as a logical and econometric bridge between descriptive statistics and the stage of evaluating conditional volatility models. The results obtained confirm that the use of the ARCH/GARCH approach for the stock market of the Republic of Kazakhstan is not only theoretically justified, but also empirically necessary, creating the basis for subsequent volatility forecasting in

rolling forecast mode and verification of applied risk metrics, including Value-at-Risk.

Discussion. The results obtained allow us to interpret the dynamics of financial instruments of the stock market of the Republic of Kazakhstan as a process characterized by pronounced temporary variability of risk and heterogeneity of behavior of individual segments. Collectively, the results of descriptive statistics, as well as diagnostic tests for autocorrelation and ARCH effects, form a stable empirical basis for applying conditional heteroscedasticity models in measuring and predicting volatility on KASE data.

The growth of the KASE index and stock market capitalization by the end of 2025 indicates a positive medium-term environment and an increase in the market valuation of the largest issuers. At the same time, the short-term dynamics (daily and weekly changes) demonstrate that market risk is formed not so much by a "constant" dispersion, but rather by a sequence of modes of varying intensity. This configuration is consistent with the typical properties of financial time series in emerging markets: periods of relative stability are followed by episodes of increased turbulence, which is empirically manifested in volatility clustering and statistically significant ARCH effects.

From a methodological point of view, the revealed autocorrelation of the squares of returns with weak autocorrelation of the returns themselves is the most important argument in favor of dynamic variance modeling. This means that the key "memory" of the process is concentrated not in the conditional average, but in the conditional variance; therefore, econometric specifications should be focused on the correct description of h t, and not just $E(r_t)$.

The weekly paper cross-section of the representative list shows a significant heterogeneity in the price dynamics of individual issuers with a relatively moderate change in the aggregated index. This result is of fundamental importance for interpreting the volatility of the KASE index: an aggregated indicator can smooth out the scale of fluctuations at the level of individual stocks, while the risk is unevenly distributed among the components and depends on the structure of weights and liquidity of individual securities.

The practical consequence of this observation is that the volatility of the index is formed by a combination of (i) highly volatile components and (ii) the concentration of individual issuers' deposits. In such conditions, shocks on individual "backbone" securities can significantly increase the conditional dispersion of the index even in the absence of strong synchronous movements throughout the market. This reinforces the argument in favor of parallel analysis of (a) the aggregated index as a market benchmark and (b) the key components of the index as sources of risk impulses.

Descriptive statistics confirm that the distributions of returns for the classes of instruments under consideration deviate from the normal: skewness is different from zero, kurtosis exceeds the threshold value of 3, and the Jark–Baer test rejects normality. These results have direct implications for model selection and assumptions about error distribution.

CC BY NC

First, “heavy tails” mean an increased probability of extreme changes in returns compared to the normal distribution. In an applied sense, this leads to a systematic underestimation of tail risk when using the normal hypothesis and makes it preferable to consider the t-distribution (or other robust distributions) when evaluating conditional volatility models.

Secondly, the presence of yield asymmetry and heterogeneous behavior of instruments reinforce the premise of an asymmetric volatility response to shocks: negative price impulses may be accompanied by a more significant increase in conditional variance than positive impulses of comparable magnitude. In this regard, the use of only symmetric GARCH(1,1) it may not be sufficient. For the stock market and the KASE index, testing of the EGARCH and GJR-GARCH asymmetric specifications is econometrically justified, allowing for different sensitivity of volatility to the sign of a news shock and thereby improving the accuracy of conditional variance forecasts.

The peculiarities of the macro-financial environment of the Republic of Kazakhstan form additional channels of influence on the volatility of the stock market. High inflation and uncertain inflation expectations increase the risk premium and increase the sensitivity of asset valuations to monetary policy news. Accordingly, stock volatility may increase not only due to corporate factors, but also through changes in discount rates and expectations for the cost of funding.

The USD/KZT exchange rate is a significant systemic risk factor: fluctuations in the exchange rate translate into expectations regarding imported inflation, the balance of payments, and estimates of foreign exchange earnings of individual companies. During periods of currency shocks or increased external uncertainty, increased clustering of volatility and an increase in conditional dispersion of stocks, especially for issuers sensitive to the currency factor, is likely. For the debt segment, the role of macro factors is manifested through a reassessment of interest rate risk and shifts in the yield curve, which can lead to an increase in conditional volatility even at a lower absolute level of fluctuations compared to stocks.

From the point of view of econometric formulation, this justifies the inclusion of macro variables (inflation, rate, exchange rate) either in the variance equation (GARCH-X type approaches), or in a separate sensitivity analysis unit, with mandatory data frequency matching and stability testing of the resulting shock, thereby improving the accuracy of conditional variance forecasts.

The identified properties of time series are of practical importance for assessing market risk and developing forecasting procedures. Statistically significant ARCH effects mean that volatility varies over time and depends on past shocks; therefore, the use of constant variance or static risk measures can lead to systematic errors, especially during periods of increased turbulence. On the contrary, GARCH-class models allow us to obtain dynamic estimates of conditional variance and make volatility forecasts in rolling forecast mode, which is especially important for the tasks of limit control, stress testing, and calculating risk metrics (for example, VaR).

Additionally, taking into account the abnormality of distributions and “heavy

tails", the correctness of VaR estimates should be confirmed by backtesting procedures. In a market with relatively limited liquidity and potential price gaps, the use of robust distribution assumptions and asymmetric GARCH specifications can increase the statistical viability of risk assessments.

Thus, the results of the study show that the stock market of the Republic of Kazakhstan combines positive medium-term dynamics with pronounced short-term variability and heterogeneity of the behavior of individual instruments. The statistical abnormality of returns, the presence of asymmetry and excess, as well as the revealed ARCH effects confirm the need for dynamic modeling of conditional volatility. This makes the use of GARCH, EGARCH, and GJR-GARCH models methodologically justified and practically feasible for measuring and predicting the volatility of KASE instruments, as well as for the subsequent calculation of risk metrics with forecast quality control.

Conclusion. This study examines the volatility of financial instruments of the stock market of the Republic of Kazakhstan from the perspective of its measurement and forecasting based on modern econometric approaches. An empirical analysis based on the materials of the Kazakhstan Stock Exchange made it possible to identify key statistical properties of returns and substantiate the applicability of conditional heteroscedasticity models for market risk analysis.

The results of descriptive statistics and diagnostic tests have shown that the distribution of logarithmic returns across the main market segments is characterized by a deviation from the normal distribution, the presence of asymmetry and increased excessivity. The revealed ARCH effects and autocorrelation of yield squares indicate the temporal variability of variance and confirm that risk and volatility are formed as endogenous processes that depend on past market shocks.

An analysis of the aggregated and instrumental dynamics of the KASE index showed that the stock market of the Republic of Kazakhstan combines a stable medium-term growth trend with pronounced short-term variability and heterogeneity of the behavior of individual issuers. This means that aggregated indicators can smooth out the real scale of market risk, while a significant part of the volatility is formed at the level of individual index components and is enhanced by the structural concentration of trading and liquidity.

From a methodological point of view, the results obtained substantiate the expediency of using GARCH-class models to measure and predict volatility. At the same time, the presence of yield asymmetry and "heavy tails" of distributions indicates the advantages of asymmetric specifications (EGARCH, GJR-GARCH) and alternative distributional assumptions (in particular, t-distributions) in comparison with symmetric models with normal errors. The use of such models makes it possible to more adequately account for the reaction of volatility to negative and positive shocks and increases the accuracy of tail risk estimates.

The practical significance of the results lies in the possibility of their application in the tasks of market risk management, volatility forecasting and calculation of risk metrics (Value-at-Risk) for professional market participants, financial institutions

CC BY NC

and regulators. Dynamic conditional variance modeling can be used in setting risk limits, margin requirements, stress testing, and financial stability monitoring.

A limitation of the study is the use of aggregated and publicly available data at individual stages of analysis, which limits the presentation of full-scale econometric estimates of model parameters. In further research, it seems promising to expand the sample due to long historical series for individual instruments, include macroeconomic factors in the variance equation, and conduct a comparative analysis of the predictive power of alternative volatility models based on data from the stock market of the Republic of Kazakhstan.

In general, the results of the study confirm that the use of conditional heteroscedasticity models is a methodologically sound and practically significant tool for analyzing the volatility of financial instruments in the securities market of the Republic of Kazakhstan and creates the basis for further applied and academic research in this field.

References

Akaike H. (1974) A new look at the statistical model identification. IEEE Transactions on Automatic Control, 19(6). — P. 716–723. https://doi.org/10.1109/TAC.1974.1100705 (in Eng.)

Alexander C. (2008) Market risk analysis: Volume II. Practical financial econometrics. Wiley. (in Eng.)

Argyropoulos C., et al. (2019) Backtesting VaR and ES under the magnifying glass. Journal of Economic Dynamics and Control (Complete bibliographic details required.) (in Eng.)

Bollerslev T. (1986) Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. Journal of Econometrics, 31(3). — P. 307–327. https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1(in Eng.)

Brooks C. (2019) Introductory econometrics for finance (4th ed.). Cambridge University Press. (in Eng.)

Christoffersen P.F. (1998) Evaluating interval forecasts. International Economic Review, 39(4). — P. 841–862. https://doi.org/10.2307/2527341(in Eng.)

Dickey D.A., & Fuller W.A. (1979) Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. Journal of the American Statistical Association, 74(366a). — P. 427–431. https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531(in Eng.)

Engle R.F. (1982) Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. Econometrica, 50(4). — P. 987–1007. https://doi.org/10.2307/1912773 (in Eng.)

Glosten L.R., Jagannathan R., & Runkle D.E. (1993) On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks. The Journal of Finance, 48(5). — P. 1779–1801. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb05128.x (in Eng.)

Hansen B.E. (1994) Autoregressive conditional density estimation. International Economic Review, 35(3). — P. 705–730. (in Eng.)

Jarque C.M., & Bera A.K. (1980) Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. Economics Letters, 6(3). — P. 255–259. https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5 (in Eng.)

Jorion P. (2007) Value at risk: The new benchmark for managing financial risk (3rd ed.). McGraw-Hill. (in Eng.)

Kazakhstan Stock Exchange (KASE) (2026) Analytics and reviews (market indicators as of 01.01.2026). Retrieved February 1, 2026, from https://kase.kz/en/information/analytics/market (in Eng.)

Kazakhstan Stock Exchange (KASE) (2026) KASE Index: Current value and archive indicators

(30.01.2026). Retrieved February 1, 2026, from https://kase.kz/en/indexes-and-indicators/shares/kase-index (in Eng.)

Kazakhstan Stock Exchange (KASE) (2026) KASE Weekly: January 12–16, 2026. Retrieved February 1, 2026, from https://kase.kz/uploads/kase_weekly_120126_160126_eng_0b0c13e978.pdf (in Eng.)

Kazakhstan Stock Exchange (KASE) (2026). January 30, 2026: KASE Index decreased by 0.80% to 7,702.60 (news). Retrieved February 1, 2026, from https://kase.kz/en/information/news/show/1559822 (in Eng.)

Kupiec P.H. (1995) Techniques for verifying the accuracy of risk measurement models. The Journal of Derivatives, 3(2). — P. 73–84. https://doi.org/10.3905/jod.1995.407942 (in Eng.)

Ljung G.M., & Box G.E.P. (1978) On a measure of lack of fit in time series models. Biometrika, 65(2). — P. 297–303. https://doi.org/10.1093/biomet/65.2.297 (in Eng.)

Nelson D.B. (1991) Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. Econometrica, 59(2). — P. 347–370. https://doi.org/10.2307/2938260 (in Eng.)

Phillips P.C.B., & Perron P. (1988) Testing for a unit root in time series regression. Biometrika, 75(2). — P. 335–346. https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335 (in Eng.)

Schwarz G. (1978) Estimating the dimension of a model. The Annals of Statistics, 6(2). — P. 461–464. https://doi.org/10.1214/aos/1176344136 (in Eng.)

Tsay R.S. (2010) Analysis of financial time series (3rd ed.). Wiley. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 741-766

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1133

УДК 338.2:620.9
МРНТИ 06.61.33; 87.15.01; 38.01.79

© Kozhakhmetova A.K.[1], Yesmurzayeva A.B.[1], Anarkhan A.K.[2]*, 2026.
[1]Institute of Applied Sciences and Information Technology, Almaty, Kazakhstan;
[2]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: aizhan2790@gmail.com

INTEGRATED ESG ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF GREEN ENERGY PROJECTS: ECONOMIC, SOCIAL, AND ENVIRONMENTAL ASPECTS

Kozhakhmetova Assel — PhD, Assistant Professor, Institute of Applied Sciences and Information Technology, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: a.kozhakhmetova@kbtu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-3077-2023;
Yesmurzayeva Aknur — Researcher, Institute of Applied Sciences and Information Technology, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: aknur.yesmurzayeva@gmail.com, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0001-8164-2539;
Anarkhan Aizhan — PhD candidate, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: aizhan2790@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9014-3385.

Abstract. In the context of the global energy transition and increasing sustainability requirements, the need for a comprehensive assessment of the effectiveness of green energy projects has become particularly relevant. The purpose of this study is to develop and test an integrated approach to evaluating the efficiency of green energy projects by combining the ESG (Environmental, Social, Governance) framework with the process-oriented PMBoK standard. The research methodology is based on secondary data analysis and the results of a survey of 123 project managers and project leaders involved in renewable energy projects in the Republic of Kazakhstan. Statistical methods, including Cronbach's alpha and multiple linear regression analysis using SPSS Statistics, were applied to ensure data reliability and validity. The study proposes a system of economic, environmental, and social performance indicators adapted to the specific characteristics of green energy projects. The results reveal statistically significant differences in the efficiency of solar, wind, and hydropower projects. Solar energy projects demonstrate the highest economic and social efficiency, while hydropower projects exhibit the highest energy return on investment (EROI). A strong relationship between project management maturity and overall project effectiveness is identified. Key project management processes that significantly influence project success include project

planning, cost management, communication management, and human resource management. The practical significance of the study lies in the applicability of the proposed integrated ESG-based assessment model for improving managerial decision-making, enhancing investment efficiency, and supporting the sustainable development of green energy projects in emerging economies.

Keywords: renewable energy, ESG theory, project management, green energy projects, project efficiency, PMBoK, Kazakhstan

This research has been funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP23490230).

For citations: *Kozhakhmetova A.K., Yesmurzayeva A.B., Anarkhan A.K. Integrated esg assessment of the efficiency of green energy projects: economic, social, and environmental aspects. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 741-766. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1133*

© Қожахметова Ә.К.[1], Есмұрзаева А.Б.[1], Анархан А.Қ.[2]*, 2026.
[1]Қолданбалы ғылымдар және ақпараттық технологиялар институты,
Алматы, Қазақстан;
[2]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: aizhan2790@gmail.com

ЖАСЫЛ ЭНЕРГЕТИКА ЖОБАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН ИНТЕГРАЛДЫ ESG-БАҒАЛАУ: ЭКОНОМИКАЛЫҚ, ӘЛЕУМЕТТІК ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕР

Қожахметова Әсел — PhD, профессор-ассистент, Қолданбалы ғылымдар және ақпараттық технологиялар институты, Алматы, Қазақстан,
E-mail: a.kozhakhmetova@kbtu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-3077-2023;
Есмұрзаева Ақнұр — ғылыми зерттеуші, Қолданбалы ғылымдар және ақпараттық технологиялар институты, Алматы, Қазақстан,
E-mail: aknur.yesmurzayeva@gmail.com, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0001-8164-2539;
Анархан Айжан — PhD докторант, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: aizhan2790@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9014-3385.

Аннотация. Жаһандық энергетикалық трансформация және тұрақты даму талаптарының күшеюі жағдайында жасыл энергетика жобаларының тиімділігін кешенді бағалау қажеттілігі артып отыр. Осы зерттеудің мақсаты – ESG (Environmental, Social, Governance) тұжырымдамасы мен PMBoK стандартының процесс-бағдарланған тәсілін біріктіру арқылы жасыл энергетика жобаларының тиімділігін бағалаудың интегралды моделін әзірлеу және апробациялау. Зерттеу әдістемесі Қазақстан Республикасындағы

жаңартылатын энергия көздері саласында іске асырылған жобалар бойынша екінші реттік деректерді талдауға және 123 жоба менеджері мен жоба жетекшісіне жүргізілген сауалнама нәтижелеріне негізделген. Деректерді өңдеу үшін SPSS Statistics бағдарламасын қолдана отырып, Кронбах альфа коэффициенті мен көпфакторлы регрессиялық талдау әдістері пайдаланылды. Зерттеу аясында жасыл энергетика жобаларының ерекшеліктерін ескеретін экономикалық, экологиялық және әлеуметтік тиімділік көрсеткіштерінің жүйесі қалыптастырылды. Алынған нәтижелер күн, жел және гидроэнергетика жобалары арасында тиімділік деңгейі бойынша статистикалық тұрғыдан мәнді айырмашылықтар бар екенін көрсетті. Күн энергетикасы жобалары экономикалық және әлеуметтік тиімділік бойынша ең жоғары нәтижелерді көрсетсе, гидроэнергетика жобалары ең жоғары энергия қайтарымдылығымен (EROI) сипатталды. Сонымен қатар жобаларды басқару процестерінің жетілу деңгейі мен жобалардың жалпы тиімділігі арасында айқын өзара байланыс анықталды. Жобаның табысты іске асуына ең көп әсер ететін негізгі басқару процестері ретінде жобаны жоспарлау, шығындарды басқару, коммуникацияларды басқару және адами ресурстарды басқару айқындалды. Зерттеудің практикалық маңыздылығы – ұсынылған интегралды ESG-негізделген бағалау моделін басқарушылық шешімдерді негіздеу, инвестициялық тиімділікті арттыру және дамушы экономикалар жағдайында жасыл энергетика жобаларының тұрақты дамуын қамтамасыз ету мақсатында қолдану мүмкіндігінде.

Түйін сөздер: жаңартылатын энергия, ESG-теориясы, жобаларды басқару, жасыл энергетика жобалары, жобалардың тиімділігі, PMBoK, Қазақстан

© Кожахметова А.К.[1], Есмурзаева А.Б.[1], Анархан А.К.[2]*, 2026.
[1]Институт прикладных наук и информационных технологий,
Алматы, Казахстан;
[2]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан.
E-mail: aizhan2790@gmail.com

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ESG-ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ЗЕЛЕНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Кожахметова Асель — PhD, Ассистент-профессор, Институт прикладных наук и информационных технологий, Алматы, Казахстан,
E-mail: a.kozhakhmetova@kbtu.kz, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-3077-2023;
Есмурзаева Акнур — НС, Институт прикладных наук и информационных технологий, Алматы, Казахстан,
E-mail: aknur.yesmurzayeva@gmail.com, ORCID ID: http://orcid.org/0000-0001-8164-2539;
Анархан Айжан — докторант PhD, Казахский национальный университет им.аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: aizhan2790@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9014-3385.

Аннотация. В условиях глобального энергетического перехода и усиления требований устойчивого развития возрастает необходимость комплексной оценки эффективности проектов в сфере зеленой энергетики. Целью данного исследования является разработка и апробация интегрированного подхода к оценке эффективности проектов зеленой энергетики на основе объединения ESG-концепции (Environmental, Social, Governance) и процессного подхода стандарта PMBoK (Project Management Body of Knowledge). Методология исследования базируется на анализе вторичных данных и результатах анкетного опроса 123 руководителей и проектных менеджеров в сфере возобновляемых источников энергии в Республике Казахстан. Для обработки данных использованы методы статистического анализа, в частности, мультилинейный регрессионный анализ с применением пакета SPSS Statistics. В рамках исследования сформирована система показателей экономической, экологической и социальной эффективности, адаптированная к специфике проектов зеленой энергетики. Полученные результаты подтверждают наличие статистически значимых различий в эффективности проектов солнечной, ветровой и гидроэнергетики. Проекты солнечной энергетики продемонстрировали наилучшие показатели экономической и социальной эффективности, тогда как гидроэнергетика характеризуется наивысшей энергоэффективностью (EROI). Установлена устойчивая зависимость между уровнем зрелости процессов управления проектами и итоговой эффективностью их реализации. Выявлены ключевые процессы управления, оказывающие наибольшее влияние на успешность проектов: планирование проекта, оценка затрат, управление коммуникациями и человеческими ресурсами. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования предложенной модели интегральной ESG-оценки для повышения обоснованности управленческих решений, оптимизации инвестиционной политики и развития устойчивых энергетических проектов в условиях развивающихся экономик.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, ESG-теория, управление проектами, проекты зеленой энергетики, эффективность проектов, PMBoK, Казахстан

Введение. Возобновляемые источники энергии становятся весьма полезным инструментом для сдерживания глобального потепления, способствуя переходу к низкоуглеродной экономике (Martí-Ballester, 2019). Содействие развитию возобновляемых источников энергии в развивающихся странах прямо включено в Цели устойчивого развития (ЦУР) Организации Объединенных Наций (ООН). Седьмая ЦУР устанавливает необходимость «обеспечения доступа к недорогой, надежной, устойчивой и современной энергии»; более конкретно, задача 7b указывает на необходимость к 2030 году «расширить инфраструктуру и модернизировать технологии для предоставления современных и устойчивых энергетических услуг для всех

в развивающихся странах, особенно в наименее развитых странах, малых островных развивающихся государствах и развивающихся странах, не имеющих выхода к морю». В этой связи стоит отметить, что реализация проектов зеленой энергетики выступает ключевым фактором в достижении целей устойчивого развития и обеспечении экологического баланса (Abbasi, 2022)**.**

В ответ на вышеуказанные насущные проблемы в мире наблюдается беспрецедентный рост проектов в области зеленой энергетики: только в 2022 году объем инвестиций в них превысил 300 миллиардов долларов США (Abbasi, 2022). Такой масштаб инвестиций подчеркивает необходимость эффективного управления проектами зеленой энергетики**,** поскольку только при высокой степени организационной, финансовой и технической эффективности они смогут обеспечить устойчивую отдачу, минимизировать риски и способствовать достижению национальных и глобальных климатических целей. Поэтому, целью данного исследования является оценка эффективности проектов зеленой энергетики на основе интеграции ESG-ориентированной модели и процессов стандарта PMBoK.

Литературный обзор. Анализ научной литературы показал, что несмотря на активное развитие исследований в области устойчивого развития и зеленой энергетики, в академическом дискурсе отсутствует четко сформированный понятийный аппарат в отношении проектов зеленой энергетики. Во многих странах до сих пор не закреплены на законодательном уровне официальные определения данного термина, что затрудняет правовое регулирование и не обеспечивает его институциональную защиту (Bąk et al., 2022). Более того, термины «зеленые проекты» (green projects), «проекты зеленой энергетики» (green energy projects), «проекты альтернативной энергетики» (renewable energy projects) и «проекты ВИЭ» часто используются как взаимозаменяемые, без единых критериев содержания, структурных характеристик и методологических подходов к их классификации и оценке эффективности. Это указывает на необходимость дальнейшей систематизации терминологии и выработки универсальных определений, отражающих как технологические, так и управленческие аспекты таких проектов.

В то время как «проекты зеленой энергетики», «проекты ВИЭ» и «проекты альтернативной энергетики» имеют одно и то же значение, термин «зеленые проекты» используется в более широком понимании. Согласно официальному определению Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), «зеленые проекты» представляют собой инвестиционные или инновационные инициативы. Детальное сравнение данных терминов представлено ниже в таблице1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика понятий «зеленые проекты» и «проекты зеленой энергетики»

№	Критерий	Зеленые проекты	Проекты зеленой энергетики
1	Сфера	Любые экологически ориентированные инициативы	Только энергетический сектор (ВИЭ, энергия из отходов, эффективность)
2	Юридический статус	Часто упомянуты в ESG и устойчивом развитии	В ряде стран отсутствует законодательное определение
3	Фокус управления	Краткосрочные, корпоративные, менее капиталоемкие	Долгосрочные, инфраструктурные, межсекторальные
4	Основная цель	Снижение общего воздействия на окружающую среду	Замещение ископаемых источников энергии и декарбонизация
5	Тип оценки эффективности	Экономико-экологическая	Эколого-техническая и институциональная
Примечание – Составлено авторами на основе источника (Bąk et al.,, 2022)			

Как видно из таблицы 1, литература демонстрирует, что «зеленые проекты» - это концепт устойчивого развития в целом, а «проекты зеленой энергетики» специфический инструмент энергетической трансформации.

В большинстве стран БРИКС отсутствует законодательное определение понятия «проекты зеленой энергетики», тогда как термины вроде «экологически чистый проект» или «зеленый проект» фигурируют в национальных стратегиях. В Казахстане термин «зеленые проекты» закреплен в ряде программ устойчивого развития, но отдельного юридического статуса «проектов зеленой энергетики» тоже нет (Karatayev et al., 2016). Это может привести к отсутствию приоритетного доступа к субсидиям и зеленым финансовым инструментам. Поэтому необходимо разграничение понятий и введение правового определения «проектов зеленой энергетики» для унификации практик управления и оценки эффективности.

Далее изучены вопросы классификации и категоризации проектов зеленой энергетики, которые могут быть классифицированы на основе различных критериев, включая тип используемых источников энергии, масштаб проекта, технологии и другие факторы. Обзор различных исследовательских работ по классификации видов энергии и проектов зеленой энергетики в контексте высокотехнологических проектов позволил сформировать классификацию проектов зеленой энергетики (таблица 2).

Таблица 2 – Расширенная классификация проектов в сфере возобновляемой (зеленой) энергетики с учетом источника, масштаба, технологии и области применения

Категория	Подкатегория	Описание
По типу источника энергии (Karatayev et al., 2016)	Солнечная энергия	Энергия Солнца, преобразуемая фотоэлектрическими панелями (PV) или тепловыми коллекторами в электричество и тепло
	Ветровая энергия	Кинетическая энергия ветра, преобразуемая в электрическую с помощью ветряных турбин
	Гидроэнергия	Энергия движения или падения воды (плотины, реки, приливных течений), используемая для выработки электроэнергии

Категория	Подкатегория	Описание
	Геотермальная энергия	Тепло земных недр (геотермальный ресурс) – используется в тепловых насосах и геотермальных электростанциях
	Биомасса и биотопливо	Энергия, получаемая из органических материалов (сельхозотходы, древесина, органические отходы). Биотоплива (этанол, биодизель) – жидкие топлива из биомассы
По масштабу проекта (IRENA, 2024)	Крупномасштабные проекты	«Utility-scale» электростанции большой мощности (десятки–сотни МВт). Например, крупные солнечные парки и ветропарки
	Маломасштабные/ децентрализованные	Распределенная генерация (distributed generation) – небольшие установки (до десятков кВт) рядом с потребителем (крыши домов, фермерские хозяйства). По определению EPA, DG включает технологии, «генерирующие электричество на месте использования», например крыши СЭС или малые ветроустановки
По технологии (IRENA, 2024)	Солнечные батареи и панели	Фотоэлектрические панели – полупроводниковые устройства для прямого преобразования солнечного света в электричество (явление фотоэффекта)
	Ветряные генераторы	Турбины (лопасти) на ветряках, превращающие кинетическую энергию ветра в электрическую через вращение вала и генератора
	Батареи и системы хранения	Электрохимические аккумуляторы и другие накопители (литий-ионные батареи, гидроаккумуляторы и пр.) для хранения электроэнергии и сглаживания колебаний генерации. IEA подчеркивает, что масштабирование систем хранения критично для интеграции ветровой и солнечной генерации
	Инфраструктура для электромобилей	Зарядные станции и сопутствующие сети для электромобилей (EV). Электромобили рассматриваются как ключевая технология декарбонизации транспорта
По цели/области применения (Boute, 2020)	Генерация электроэнергии	Основное применение ВИЭ – выработка электроэнергии (солнечные, ветровые, гидроэлектростанции и др.). По оценкам IEA, развертывание ВИЭ в электроэнергетике позволяет почти полностью декарбонизировать производство электричества
	Отопление и охлаждение	Использование тепловых возобновляемых источников (геотермальные тепловые насосы, солнечные коллекторы, котлы на биомассе) для отопления зданий и ГВС
	Транспорт	Применение ВИЭ в транспорте через электромобили и биотоплива. EV и биотоплива играют ключевую роль в снижении выбросов транспортного сектора
Примечание – Составлено авторами на основе источников (IRENA, 2024; Boute, 2020; Karatayev et al., 2016)		

Таким образом, классификация проектов зеленой энергетики может варьироваться в зависимости от конкретных критериев и задач, но общая цель всех таких проектов заключается в снижении воздействия на окружающую среду и обеспечении устойчивости энергетических систем.

В целом, на основе анализа источников была разработана уточненная дефиниция понятия «проект зеленой энергетики», отражающая его многоуровневую природу – технологическую, институциональную, экономическую и социальную. Классификация проектов по видам источников энергии, масштабам, организационно-финансовым моделям и жизненному циклу позволила систематизировать предметную область. В рамках подходов к управлению показано, что применение процессно-ориентированных стандартов, таких как PMBOK Guide**,** обеспечивает структурированность, воспроизводимость и контроль эффективности проектов зеленой энергетики. В совокупности эти результаты формируют концептуальную основу для дальнейших исследований и практической оптимизации управления устойчивыми энергетическими проектами. Разработанный понятийный аппарат будет использован далее при формировании выборки проектов для количественного анализа и определении подхода к их оценке. На следующем этапе исследования необходимо выбрать метод оценки эффективности проектов зеленой энергетики и определить систему метрик, отражающих как экономические, так и экологические и институциональные результаты их реализации.

Учитывая специфику проектов зеленой энергетики, ориентированных на достижение социального, экономического и экологического эффекта, в научной и практической литературе разработаны специальные методы, метрики и подходы, позволяющие комплексно оценивать их эффективность с позиций устойчивого развития. С данной целью была выбрана теория ESG (Environmental, Social, Governance), которая является управленческой и инвестиционной концепцией, основанной на теории стейкхолдеров и устойчивого развития, которая оценивает деятельность компаний с точки зрения экологического воздействия, социальной ответственности и качества корпоративного управления (Freeman, 1984). Эмпирические исследования показывают, что высокая ESG-результативность в большинстве случаев положительно коррелирует с финансовой устойчивостью и снижением рисков (Finnveden, 2009). ESG также рассматривается как инструмент стратегического управления, повышающий долгосрочную конкурентоспособность компаний (Eccles et al., 2014). Вместе с тем в литературе подчёркиваются проблемы размытости метрик и конкретных методов оценки соответствия критериям ESG (Delmas et al., 2011).

Таким образом, оценка проектов зеленой энергетики требует сочетания методов, учитывающих финансовые, экологические и социальные факторы. Выбор подхода должен соответствовать целям проекта, приоритетам

заинтересованных сторон и имеющимся данным. Комплексная оценка часто включает в себя комбинацию нескольких методов для обеспечения более надежной оценки.

У метода LCA есть собственная система метрик, позволяющих количественно оценивать экологическую эффективность проекта зеленой энергетики. Ниже — ключевые показатели, применяемые в международной практике (Finnveden et al., 2009; Cucurachi et al., 2018) (таблица 3).

Таблица 3 – Основные метрики метода Life Cycle Assessment (LCA) для оценки эффективности проектов зеленой энергетики

№	Группа метрик	Описание показателя	Единицы измерения / пример интерпретации
1	Потенциал глобального потепления (GWP)	Измеряет совокупные выбросы парниковых газов (CO_2, CH_4, N_2O и др.) на всем жизненном цикле проекта.	кг CO_2-эквивалента на 1 кВт·ч произведенной энергии
2	Потенциал истощения ресурсов (ADP)	Оценивает использование невозобновляемых природных ресурсов (металлы, ископаемое топливо, вода).	кг Sb-эквивалента / МДж первичной энергии
3	Потенциал эвтрофикации (EP)	Показывает вклад проекта в загрязнение водных экосистем азотом и фосфором.	кг PO_4^{3-}-эквивалента
4	Потенциал кислотных осадков (AP)	Отражает количество выбросов кислотных газов (SO_2, NOx), вызывающих кислотные дожди.	кг SO_2-эквивалента
5	Потенциал фотохимического смога (POCP)	Характеризует образование приземного озона вследствие выбросов ЛОС и NOx.	кг C_2H_4-эквивалента
6	Энергоемкость жизненного цикла (CED – Cumulative Energy Demand)	Совокупное количество первичной энергии, затраченной на весь жизненный цикл системы.	МДж / кВт·ч произведенной энергии
7	Индекс энергоокупаемости (EROI – Energy Return on Investment)	Отношение количества произведенной энергии к затраченной энергии за жизненный цикл.	Безразмерный коэффициент (>1 – проект энергоэффективен)
8	Потенциал истощения озонового слоя (ODP)	Оценивает выбросы веществ, разрушающих озоновый слой.	кг CFC-11-эквивалента
Примечание – Составлено авторами на основе источников (Finnveden et al., 2009; Cucurachi et al., 2018)			

Несмотря на широкое применение, методы LCA, CBA, EIA и EROI имеют существенные ограничения, связанные с высокой ресурсоёмкостью, зависимостью от квалификации экспертов, субъективностью в определении границ анализа и чувствительностью к исходным допущениям (Murphy D et al., 2010). LCA и EIA требуют значительных временных, человеческих и технических ресурсов, а их результаты могут варьироваться в зависимости от выбранных параметров и экспертных оценок.

Таким образом, проведенный анализ существующих подходов и методик оценки эффективности проектов зеленой энергетики продемонстрировал многоаспектный характер данной категории проектов и необходимость комплексного подхода. Рассмотренные методы LCA, CBA, EIA, EROI и другие показали, что ни один из них не обеспечивает всесторонней оценки устойчивости, поскольку фокусируется преимущественно на отдельных аспектах. В этой связи был предложен интегрированный подход, объединяющий экономическую, экологическую и социальную эффективность, с учетом принципов «Золотого треугольника» управления проектами (сроки, стоимость, достижение целей).

Материалы и методы. В результате проведенного сравнительного анализа существующих подходов к оценке эффективности проектов зеленой энергетики был сформирован интегрированный подход, объединяющий три ключевых направления — экономическую, экологическую и социальную эффективность. При этом в основу разработанной модели был частично заложен принцип «Золотого треугольника» Родни Тернера (Turner, 1993), традиционно применяемый в управлении проектами, с адаптацией его составляющих (сроки, стоимость и достижение целей проекта) к специфике зеленой энергетики.

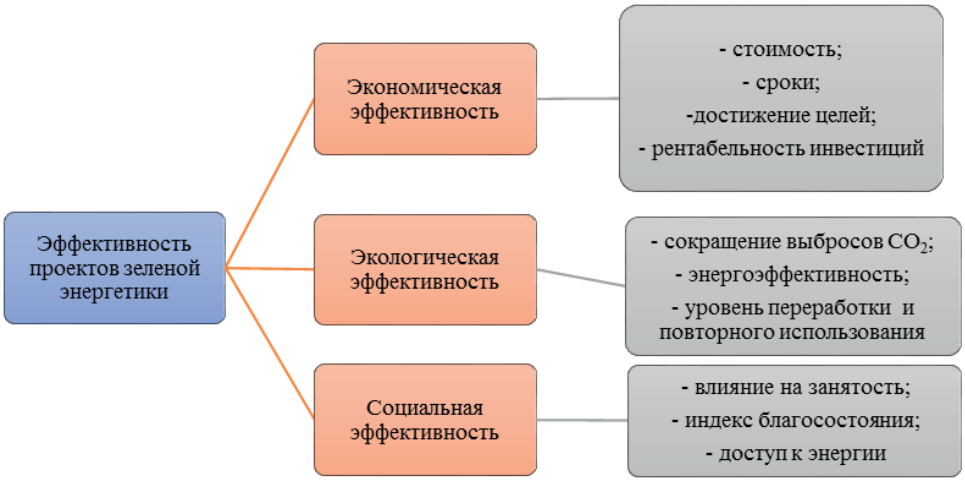


Рисунок 1 – Группы индикаторов эффективности проектов зеленой энергетики
Примечание – Составлено авторами на основе источника (Turner, 1993)

Как представлено на рисунке 1, экономическая группа метрик отражает способность проекта обеспечивать финансовую устойчивость, окупаемость и рациональное использование ресурсов. Она включает такие метрики как отклонение от стоимости, отклонение от сроков, достижение целей и рентабельность инвестиций. Экологическая группа метрик направлена на измерение вклада проекта в сокращение негативного воздействия на

окружающую среду и улучшение экологического баланса через показатели как сокращение выбросов CO_2 (т CO_2-экв/год), энергоэффективность (%; кВт·ч полученной энергии/кВт·ч затраченной), уровень переработки и повторного использования (% переработанных компонентов) (Kirchherr, 2017). Социальная эффективность отражает влияние проектов зеленой энергетики на качество жизни, занятость и устойчивое развитие сообществ (IRENA, 2020), объединяя такие метрики как влияние на занятость, индекс благосостояния и доступ к энергии (% охвата населения энергией).

Дизайн исследования. Методологическая схема исследования с описанием основных этапов представлена ниже (рисунок 2).

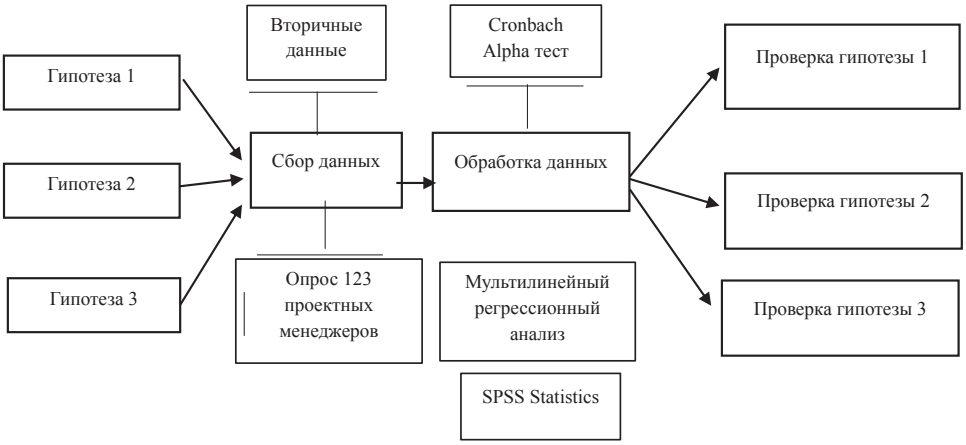


Рисунок 2 – Методологическая схема исследования
Примечание – Составлено авторами на основе анализа

Исследование включает несколько последовательных этапов, направленных на получение достоверных и воспроизводимых результатов. На первом этапе проводится сбор первичных и вторичных данных, обеспечивающих эмпирическую и теоретическую основу исследования. Второй этап предусматривает количественную обработку данных с использованием статистических методов и аналитических инструментов для выявления закономерностей и взаимосвязей. На третьем этапе осуществляется проверка надежности и валидности результатов, что обеспечивает научную достоверность выводов. Заключительный этап включает обобщение и интерпретацию полученных данных, формулирование выводов и обсуждение результатов в контексте целей исследования. Концептуальная модель исследования, включающая переменные, представлена ниже (рисунок 3).

Рисунок 3 – Концептуальная модель исследования
Примечание – Составлено авторами на основе анализа

Как показано на рисунке 3, независимыми переменными являются процессы из 10 областей знаний руководства PMBoK, а зависимыми переменными – показатели эффективности проекта, выявленные из обзора литературы. В качестве метрик экономической эффективности выбраны – отклонение от стоимости, отклонение от сроков, достижение целей проекта. Экологическая эффективность оценивается с помощью показателя энергоэффективности EROI, а социальная эффективность – с помощью созданных рабочих мест. В данном исследовании социальная и экологическая эффективность оценивались по одной ключевой метрике каждая, что обусловлено ограниченной доступностью достоверных и сопоставимых данных в соответствующих категориях, поскольку именно по этим показателям удалось получить наиболее полные и корректные данные от респондентов.

Данный дизайн исследования позволяет оценить и сравнить уровень эффективности проектов в сфере зеленой энергетики, а также выявить критически важные процессы управления проектами, повышающие их эффективность. В качестве переменной модератора был выбран вид проекта зеленой энергетики по категории типа источника энергии: проекты ветровой энергии, проекты солнечной энергии, проекты гидроэнергии.

Сбор данных и выборка исследования

С целью сбора данных с июня по сентябрь 2024 года был проведен опрос через платформу Google Forms среди руководителей проектов и проектных менеджеров, реализующих проекты в области ВИЭ в Республике Казахстане. Общее количество валидных анкет составило 123 из 131. Описание профиля респондентов приведено ниже (таблица 4).

CC BY NC

Таблица 4 – Описание демографического профиля респондентов

Уровень образования	Количество респондентов
Магистр	27
PhD	3
PM сертификация	29
Другое	64
Опыт работы в исследуемой сфере	
До 5 лет	24
5-10 лет	76
10-15 лет	16
15-20 лет	5
Больше 20 лет	2
Область ВИЭ	
Ветровая энергия	49
Солнечная энергия	42
Гидроэнергия	32
Геотермальная энергия	6
Биомасса и биотопливо	3
Другое	7
Примечание – Составлено авторами на основе анализа	

Данные таблицы 4 показывают, что среди опрошенных преобладают специалисты с магистерским образованием (27 человек) и обладатели сертификатов по управлению проектами (PM-сертификация) 29 человек, что указывает на высокий уровень профессиональной квалификации выборки. Большинство респондентов имеют опыт работы 5–10 лет (76 человек), что свидетельствует о наличии достаточной практической экспертизы в сфере ВИЭ. Наибольшее количество участников связано с проектами ветровой (49) и солнечной энергетики (42), что отражает текущее распределение приоритетов в развитии возобновляемых источников энергии в Казахстане.

Данные о проектах зеленой энергетики собирались из баз данных следующих официальных организаций: Фонд развития ветроэнергетики, Холдинг «Байтерек», АО «Самрук-Зеленая Энергия», Национальный центр возобновляемой энергетики и Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов и др. частные организации. Эти организации инвестируют в среднем 20–30 проектов в год. К тому же, в связи с ограниченным количеством завершенных проектов и сравнительно небольшим объемом инвестиций в сектор ВИЭ в Казахстане оказалось сложно сформировать более широкую выборку для анализа. В результате в исследование вошло ограниченное число проектов, что, однако, позволило провести более глубокую и детализированную оценку их эффективности и управленческих особенностей. Данные по выбранным для дальнейшего анализа проектам представлены ниже (рисунок 4).

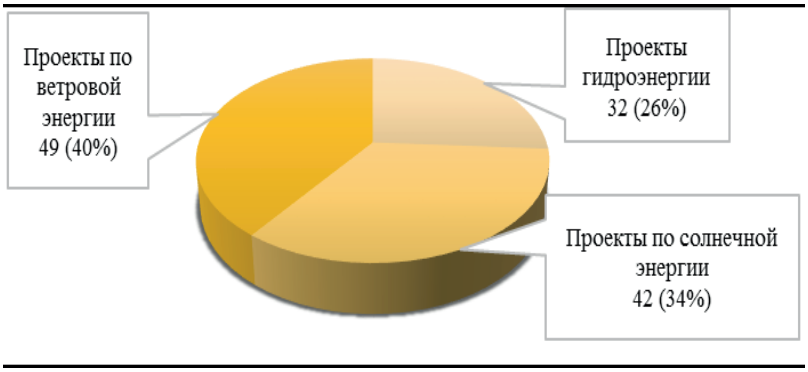


Рисунок 4 – Выборка проектов исследования

Примечание – Составлено авторами на основе анализа

В итоге, выборку исследования вошли 49 проектов по ветровой энергии, 42 проекта по солнечной энергии, 32 проекта гидроэнергии, в то время как проекты по геотермальной энергии и по биотопливу и биомассе не были выбраны из-за малого количества во избежании статистических искажений и для повышения достоверности анализа.

Респондентам был задан вопрос об интенсивности процессов управления проектами (PM), используемых в 10 областях знаний. Каждый процесс оценивался по шкале Лайкерта от 1 до 5, где более высокие баллы соответствовали более высокой производительности или эффективности конкретного процесса. Затем респондентам задавался вопрос об измерениях эффективности проекта, где «отклонение от сроков» и «отклонение от стоимости» измерялись в процентах. Более высокий процент указывает на низкую эффективность проекта. Следующий параметр, «достижение целей» в виде технической производительности, оценивалась по шкале Лайкерта от 1 до 10, где более высокий балл соответствует наивысшим результатам. Зависимая переменная, отражающая социальную эффективность, «влияние на занятость» измерялась количеством созданных рабочих мест в результате реализации проектов. Показатель экологической эффективности «энергоэффективность» измерялся соотношением произведенной зеленой энергии к энергозатратам на ее создание и обслуживание (EROI). Ввиду сложности получения достоверных количественных данных о фактических значениях EROI, респондентам был предложен альтернативный вопрос, предусматривающий выбор приблизительного диапазона значений EROI из заранее разработанных шкал-оценок, основанных на усредненных данных из научных источников.

Проверка надежности и достоверности данных

Используя программу SPSS, в исследовании было проведено тестирование надежности для оценки значимости распределенной анкеты среди респондентов. Надежность данных оценивалась с помощью коэффициента

альфа Кронбаха (Cronbach, 1951), широко используемого показателя внутренней согласованности (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты теста Альфа Кронбаха

Тестируемые переменные	Альфа Кронбаха	Количество параметров	Интерпретация
Процессы УП	0.79	10	Хорошая надежность
Метрики эффективности	0.81	5	Отличная надежность
Примечание – Составлено авторами на основе анализа			

Как показано в таблице 5, альфа Кронбаха для процессов управления проектами составила 0,79, что свидетельствует о хорошей надежности по десяти параметрам. В отличие от этого, показатели эффективности продемонстрировали еще более высокий уровень – 0,81, что свидетельствует об отличной надежности по пяти параметрам. Эти результаты подтверждают высокую надежность и валидность результатов исследования. Проверка и верификация распределения данных показали его нормальность, что подтверждает точность результатов.

Результаты. Эффективность проектов оценивалась по трем группам метрик: экономическая эффективность, экологическая эффективность и социальная эффективность. Также, в данной части исследования проводилась проверка следующих гипотез, выдвинутых на основе литературного обзора:

H_1: Проекты различных типов зеленой энергетики демонстрируют статистически значимые различия в уровне экономической, экологической и социальной эффективности.

H_2: Проекты солнечной энергетики характеризуются более высокой временной и стоимостной эффективностью по сравнению с другими видами проектов в сфере возобновляемых источников энергии.

H_3: Проекты ветровой энергетики обеспечивают более высокий уровень экологической эффективности вследствие большей способности к сокращению выбросов и повышению доли чистой генерации в энергобалансе.

Ниже в таблице (таблица 6) представлена описательная статистика для совокупности всех исследуемых проектов, вошедших в выборку. В дальнейшем анализ будет детализирован по типам проектов — солнечным, ветровым и гидроэнергетическим, что позволит выявить различия в уровнях их эффективности.

Таблица 6 — Описательная статистика для показателей экономической эффективности проектов зеленой энергетики (n=123)

Переменная	Показатель	Множественное R	Стандартное отклонение	F Значимость	P-value
Отклонение от стоимости	19,70%	0.7	25.8	1.09E-05	0.0001**

Отклонение от сроков	17,90%	0.6	18.9	0.0003	0.0003**
Достижение целей	08.янв	0.7	1.2	2.18E-05	0.05*
Примечание – *p≤0.05: **p≤0.001 высокая значимость					

Результаты регрессионного анализа показывают, что отклонения по стоимости (R = 0,7; p = 0,0001) и срокам (R = 0,6; p = 0,0003) обладают высокой статистической значимостью (p ≤ 0,001), что свидетельствует о существенном влиянии данных факторов на общую эффективность проектов зеленой энергетики. В то же время показатель достижения целей (R = 0,7; p = 0,05) также демонстрирует значимую, но менее выраженную зависимость, что может указывать на наличие дополнительных факторов, влияющих на успешность реализации проектов.

Ниже представлены результаты по параметрам экономической эффективности по каждому виду проектов зеленой энергетики (рисунок 5).

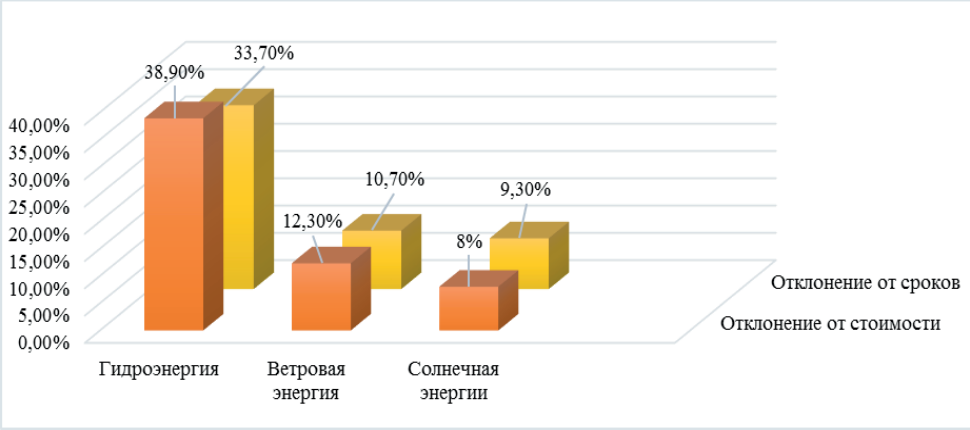


Рисунок 5 – Показатели экономической эффективности
Примечание – Составлено авторами на основе анализа

Как показано на рисунке 5, аналогично перерасходу средств, наблюдается значительное расхождение в показателях отклонения от стоимости по типам проектов. Наибольший процент превышения сроков и стоимости наблюдается в проектах в области гидроэнергии – 33,70% и 38,90% соответственно, что свидетельствует о существенных задержках в завершении проекта и дополнительных расходах в бюджете. Это может быть связано с тем, что гидропроекты чаще сталкиваются с задержками из-за сложности строительства, геологических и экологических условий, социальных согласований и масштабов инфраструктуры. Полученные результаты согласуются с выводами, где отмечается, что реализация крупных гидроэнергетических проектов характеризуется высокой капиталоемкостью,

длительными сроками реализации и повышенными рисками перерасхода бюджета. Указанные сложности обусловлены ростом стоимости строительных материалов, технической и географической сложностью объектов, а также социально-экологическими ограничениями и возрастанием общественной чувствительности к вмешательству в природные экосистемы.

В проектах ветровой энергии также наблюдается отставание от графика, хотя и сравнительно реже – 10,70%, в то время как проекты солнечной энергии демонстрируют наименьший процент отставания от сроков – 9,30% и отклонения от стоимости (8%), что свидетельствует о лучшем соблюдении запланированных сроков и тщательного планирования бюджета в этой категории. Данные результаты подтверждают вторую гипотезу, утверждающую, что проекты солнечной энергетики характеризуются более высокой временной и стоимостной эффективностью по сравнению с другими видами проектов. Это связано с тем, что проекты солнечной энергии характеризуются меньшей технологической и инфраструктурной сложностью, что обеспечивает более быстрый монтаж и подключение к сети, тогда как ветровые установки чаще сталкиваются с логистическими и инженерными трудностями, связанными с транспортировкой, строительством и разрешительными процедурами. Исследование Gumber A. и др. (Gumber et al., 2024) подтверждает данный вывод, отмечая, что ветровые проекты характеризуются повышенной вероятностью задержек на этапе подключения к сети вследствие более продолжительных сроков ввода в эксплуатацию и высокой технической сложности инфраструктуры.

Далее на рисунке 6 представлен рейтинг еще одного показателя экономической эффективности проектов зеленой энергетики (рисунок 6).

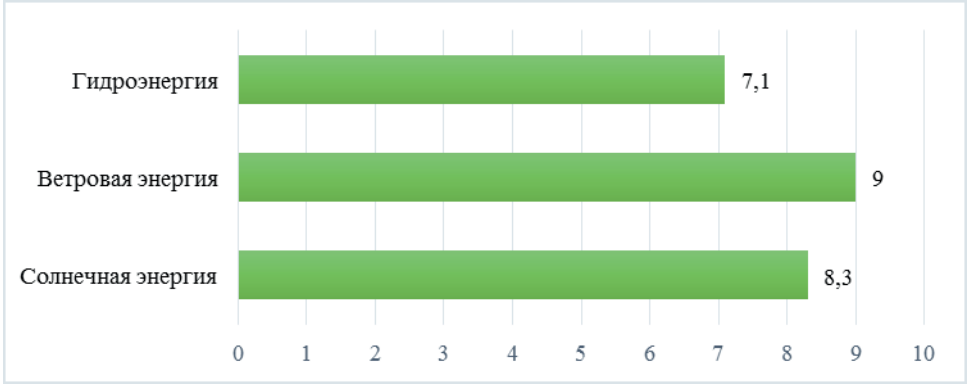


Рисунок 6 – Результаты оценки достижения технических целей проекта
Примечание – Составлено авторами на основе анализа

Проекты ветровой энергии, как правило, получают наивысшие баллы по технической эффективности, с высоким показателем достижения цели (9). Эти результаты подтверждают третью гипотезу, которая утверждает, что проекты

ветровой энергии обеспечивают более высокий уровень экологической эффективности.

Проекты солнечной энергии также хороши в достижении проектных целей (8,3). Что касается проектов гидроэнергии, они демонстрируют менее благоприятные показатели (7,1). Данные результаты можно объяснить тем, что ветровая энергия может генерировать гораздо больше энергии и достигать «конечных целей» (энерговыработка, снижение эмиссий) лучше, чем другие проекты зеленой энергетики, что подтверждается в выводах исследования, проведенного Кожахметова А. и др., (Kozhakhmetova et al., 2024). Эти результаты подтверждают вторую гипотезу, утверждающую, что уровень достижения технических целей в проектах ветровой энергии выше, чем в других проектах зеленой энергетики. Далее представлены сравнительные результаты по экологической эффективности проектов (таблица 7).

Таблица 7 – Результаты по показателю экологической эффективности проектов

	Значение EROI				
	≳5:1	≳ 10 : 1	≳15:1	≳20:1	≳ 25 : 1
Ветровая энергия	0	4 (8%)	6 (12%)	19 (39%)	20 (41%)
Солнечная	2 (5%)	5 (14%)	16 (36%)	8 (19%)	11 (26%)
Гидроэнергия	0	3 (9%)	5 (16%)	9 (28%)	15 (47%)
Примечание – Значения EROI варьируются от ≈5:1 (низкая энергоотдача) до ≈25:1 (высокая энергоэффективность)					

Полученные результаты показывают, что среди рассмотренных типов возобновляемых источников энергии наиболее высокий уровень энергоэффективности (EROI ≥ 25 : 1) наблюдается у проектов гидроэнергии (47%), в то время как ветровая энергия занимает второе место (41%), а проекты солнечной энергии демонстрируют относительно меньшую долю высоких значений (26%). Это указывает на то, что гидроэнергия остается наиболее энергоэффективным направлением в долгосрочной перспективе, особенно при крупных масштабах проектов, высокой плотности выработки и длительном сроке службы оборудования.

Обсуждение. Полученные результаты согласуются с рядом международных исследований. Так, Киртнер и другие (Kittner et al., 2016) в статье “Energy return on investment (EROI) of mini-hydro and solar: A case study of China” показывают, что гидроэнергетика имеет высокий показатель энергоэффективности по сравнению с другими проектами. Авторы объясняют это более длительным сроком эксплуатации ГЭС, высокой загрузкой мощностей и низкими эксплуатационными затратами на единицу энергии. Кроме того, отмечается, что EROI для ветровых установок колеблется в пределах 19–25:1, что близко к значениям, выявленным в данном исследовании (≈ 39–41% респондентов указали диапазон ≥ 20:1) (Murphy, 2022).

В качестве показателя социальной эффективности был выбран параметр

– количество созданных рабочих мест. Результаты по данному показателю представлены ниже (рисунок 7).

Из представленных данных видно, что наибольшее количество рабочих мест создается в проектах солнечной энергетики (1539), далее следуют ветровые проекты (1157) и гидроэнергетика (986).

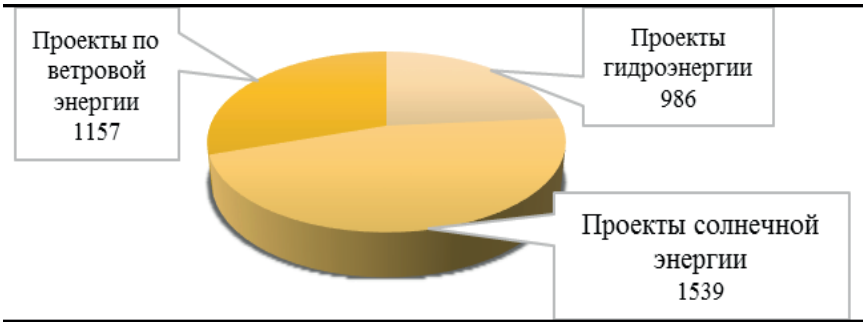


Рисунок 7 – количество созданных рабочих мест за период реализации проектов зеленой энергетики

Примечание – Составлено авторами на основе анализа

Такая структура распределения соответствует общемировым тенденциям: проекты солнечной энергии являются наиболее трудоемкими на этапах строительства, монтажа и эксплуатации, поскольку требуют большого количества квалифицированных специалистов - инженеров, электромонтажников, операторов и технического персонала. Исследование Вей и других (Wei et al., 2010) подтверждает, что солнечные фотоэлектрические системы создают в 5–7 раз больше рабочих мест на единицу установленной мощности, чем гидроэнергетические установки, благодаря более сложной производственной цепочке и множеству этапов обслуживания. Боле того, согласно отчету International Renewable Energy Agency (IRENA, 2024), на солнечную энергетику приходится более 4,9 млн рабочих мест по всему миру, что составляет около доли 40% всех занятых в сфере ВИЭ, тогда как ветровая энергетика обеспечивает около 1,5–2 млн рабочих мест, а гидроэнергетика около 2 млн, что также соответствует полученным результатам.

Для комплексной оценки эффективности проектов зеленой энергетики проведено сопоставление трех основных направлений - солнечной, ветровой и гидроэнергетики — по ключевым показателям экономической, экологической и социальной результативности. Такое обобщение позволит выявить, какие из проектов отличаются большей эффективностью и вносят наибольший вклад в достижение целей устойчивого развития.

В целом, на основе представленной таблицы (таблица 8) можно заключить, что с проекты солнечной энергии демонстрируют наиболее сбалансированные и высокие показатели эффективности по сравнению с другими видами проектов. Они лидируют по экономическим критериям (наименьшие

отклонения по срокам и стоимости) и обладают наибольшим социальным эффектом за счет создания большего числа рабочих мест.

Таблица 8 – Ранжирование проектов по показателям экономической, экологической и социальной эффективности

Тип проекта	Экономическая эффективность			Экологическая эффективность	Социальная эффективность
	Отклонение от стоимости	Отклонение от сроков	Достижение целей	Энергоэффективность (EROI)	Количество созданных рабочих мест
Ветровая энергия	2	2	1	2	2
Солнечная энергия	1	1	2	3	1
Гидроэнергия	3	3	3	1	3
Примечание – Составлено авторами на основе анализа					

Проекты ветровой энергии занимают промежуточную позицию, показывая стабильные, но менее выраженные результаты по всем показателям, что отражает умеренный баланс между затратами и экологическими выгодами.

Гидроэнергетические проекты, несмотря на высокую энергоэффективность (наибольший EROI), уступают в экономической и социальной плоскостях из-за высокой капиталоемкости, длительных сроков реализации и ограниченного эффекта занятости. Эти результаты подтверждают первую гипотезу, которая утверждает, что проекты различных типов зеленой энергетики демонстрируют статистически значимые различия в уровне экономической, экологической и социальной эффективности.

Таким образом, солнечная энергетика может рассматриваться как наиболее эффективное направление для дальнейшего масштабирования и инвестиций, обеспечивая оптимальное соотношение устойчивости, экономической целесообразности и социального вклада в Республике Казахстан.

Цель данного раздела – выявить критические факторы, влияющие на эффективность проектов в области зеленой энергетики. Количественная оценка интенсивности использования процессов проектного менеджмента представляет собой важный инструмент для выявления степени зрелости управления проектами в организациях, реализующих инициативы в сфере зеленой энергетики. Согласно стандарту PMBoK, эффективность управления проектами определяется тем, насколько системно и последовательно применяются процессы из различных областей знаний — от планирования сроков и стоимости до управления рисками, коммуникациями и заинтересованными сторонами. Анализ интенсивности их использования позволяет определить, какие области знаний оказывают наибольшее влияние на результативность проектов зеленой энергетики и где наблюдаются пробелы в управленческих практиках.

CC BY NC

Оценка была проведена с использованием методики, детально изложенной в разделе 3.1, что обеспечивает методологическую последовательность и сопоставимость полученных результатов с ранее представленными этапами исследования.

В таблице 9 представлено сравнительное распределение интенсивности применения процессов управления проектами в трех типах проектов зеленой энергетики, что позволяет выявить различия в степени зрелости и системности подходов к управлению в каждой из категорий.

Анализ представленных данных показывает различия в интенсивности применения управленческих процессов между тремя типами проектов зеленой энергетики. В проектах солнечной энергии среднее значение - 4,3, что выше, чем у ветровых (4,0) и гидроэнергетических (3,5) проектов. Это указывает на относительную зрелость и системность процессов управления в проектах солнечной энергии: элементы планирования (расписание - 4,7; закупки - 4,5; содержание - 3,8) демонстрируют высокие оценки. Напротив, в проектах гидроэнергетики процессы планирования содержания (2,2), рисков (2,6) и коммуникаций (2,7) получили существенно более низкие баллы, что отражает не столько технологическую сложность, сколько недостатки управленческих практик в этой сфере. Также обзор (Jarosz et al. 2022) подчеркивает важность устойчивого управления проектами в энергетическом секторе, отмечая, что «содержание - сроки - стоимость» остаются основой, но применяются не всегда системно (Jarosz et al. 2022).

Таблица 9 – Сравнительная интенсивность использования процессов управления проектами

№	Процессы УП	Гидроэнергия (n=32)	Солнечная энергия (n=42)	Ветровая энергия (n=49)
1	Разработка плана управления проектом	4.5	4.8	4.2
2	Определение содержания	2.2	3.8	4.1
3	Разработка расписания	3.5	4.7	4.5
4	Оценка затрат	3.8	4.7	4.3
5	Планирование управления качеством	4.6	4.4	3.8
6	Планирование управления персоналом	4.1	4.6	4.3
7	Планирование управления коммуникациями	2.7	4.0	3.7
8	Планирование управления рисками	2.6	4.1	2.9
9	Планирование закупок	3.7	4.5	4.4
10	Планирование управления заинтересованными сторонами	3.2	4.2	3.7
Среднее значение		3.5	4.3	4
Примечание – Составлено авторами на основе анализа				

Таким образом, более высокие оценки по управленческим процессам в проектах солнечной энергетики можно объяснить их меньшей технологической и инфраструктурной сложностью, что позволяет уделить больше внимания

процессам управления. В гидроэнергетических проектах, напротив, сложные технические и инфраструктурные условия требуют усиленного применения управленческих практик, которые пока реализуются менее последовательно.

Дальнейшее сопоставление результатов эффективности проектов с интенсивностью использования процессов управления проектами позволит установить взаимосвязь между зрелостью проектного управления и итоговой результативностью проектов. Такой анализ направлен на выявление зависимости: достигают ли проекты, демонстрирующие более высокий уровень внедрения процессов PMBoK лучших показателей по срокам, стоимости и достижению целей (таблица 10).

С научной точки зрения, данное сопоставление позволяет не только проверить эмпирическую состоятельность разработанной модели эффективности, но и подтвердить или опровергнуть гипотезу о том, что зрелость процессов управления проектами является предиктором их экономической, социальной и экологической результативности.

Таблица 10 – Взаимосвязь зрелости управления проектами и показателей эффективности проектов зеленой энергетики

Тип проекта	Зрелость УП/ Интенсивность использования процессов	Экономическая эффективность			Экологическая эффективность	Социальная эффективность
		Откл-е от стоимости	Откл-е от сроков	Достижение целей	Энергоэфф-ть (EROI)	Количество созданных рабочих мест
Ветровая энергия	4	12.3%	10.7%	9	41%	1157
Солнечная энергия	4.3	8%	9.3%	8.3	26%	1539
Гидроэнергия	3.5	38.9%	33.7%	7.1	47%	986
Примечание – Составлено авторами на основе анализа						

Представленные данные показывают четкую взаимосвязь между уровнем зрелости управления проектами (УП) и общей эффективностью реализации проектов зеленой энергетики. К примеру, проекты солнечной энергетики, имеющие наивысший уровень зрелости УП (4,3 балла), демонстрируют лучшие результаты по экономическим показателям - минимальные отклонения по стоимости (8 %) и срокам (9,3 %). Это подтверждает, что системное применение инструментов планирования, оценки затрат и коммуникаций способствует более точному соблюдению бюджета и графика. Проекты гидроэнергетики, напротив, характеризуются наименьшей зрелостью УП (3,5 балла) и наибольшими отклонениями по стоимости (38,9 %) и срокам (33,7 %). Несмотря на высокий показатель энергоэффективности (EROI = 47 %), их комплексность, длительные строительные циклы и инфраструктурные ограничения ведут к управленческим рискам и задержкам. Далее, ветровые проекты занимают промежуточное положение - при зрелости УП = 4 и среднем

CC BY NC

уровне отклонений (12,3 % и 10,7 %), они демонстрируют сбалансированные результаты по достижению целей и социальной эффективности (1157 созданных рабочих мест).

Таким образом, можно заключить, что более высокий уровень зрелости процессов управления проектами прямо коррелирует с их экономической результативностью и частично - с социальной эффективностью. Полученные результаты согласуются с выводами исследований Кожахметовой А. и других (Kozhakhmetova et al., 2023), где отмечается, что структурированное применение стандартов PMBoK в проектах устойчивого развития способствует сокращению издержек, повышению предсказуемости сроков и росту организационной эффективности (Kaufmann, 2022).

Последующий этап анализа направлен на выявление взаимозависимостей между управленческой зрелостью и эффективностью проектов зеленой энергетики, что позволит определить ключевые процессы, наиболее влияющие на успешность их реализации (таблица 11).

Таблица 11 – Критические факторы успеха для эффективности проекта зеленой энергетики

PM process	Откл-е от стоим-сти	Откло-нение от сроков	Дости-жение целей	Создание рабочих мест	Критический фактор
Разработка плана управления проектом	0.001*	0.01*	0.7	0.01*	+
Определение содержания	0.21	0.08	0.67	0.2	-
Разработка расписания	0.05*	0.7	0.001**	0.77	+
Оценка затрат	0.001**	0.01*	0.03*	0.4	+
Управление качеством	0.05*	0.08	0.03*	0.3	+
Планирование управления персоналом	0.82	0.68	0.21	0.0002**	+
Планирование управления коммуникациями	0.005*	0.009*	0.06	0.03*	+
Планирование управления рисками	0.05*	0.08	0.9	0.3	+
Планирование закупок	0.65	0.10	0.2	0.45	-
Планирование управления заинтересованными сторонами	0.31	0.03	0.4	0.08	-

Примечание – *p≤0,05: **p≤0,001 высокая значимость

Анализ данных показывает, что процессы разработки плана управления проектом, оценки затрат и планирования коммуникаций демонстрируют высокую статистическую значимость ($p \leq 0,05$ и $p \leq 0,001$) для показателей «Отклонение от стоимости», «Отклонение от сроков» и «Создание рабочих мест». Это свидетельствует о том, что именно эти процессы управления можно считать критическими факторами успешной реализации проектов зеленой энергетики. Процессы же, такие как «Определение содержания»

и «Планирование закупок», не показали значимой связи с ключевыми индикаторами эффективности, что указывает на потенциальные слабые места управленческой практики, требующие усиления или методической корректировки в контексте проектов ВИЭ. Полученные результаты коррелируют с выводами C. Kaufmann (Kaufmann, 2022), в которых установлено, что усилия по управлению проектами положительно влияют на прибыльность и сроки реализации проектов (Kaufmann, 2022). Кроме того, в работе J. Kim (Kim, 2022), подтверждается, что применение четко определенных процессов управления стоимостью и сроками существенно увеличивает вероятность успешной реализации проектов (Kim, 2022).

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что системное применение выбранных процессов управления проектами - особенно планирование, контроль затрат и коммуникаций - значительно повышает эффективность проектов зеленой энергетики по ключевым показателям. Эта связь подчеркивает важность целевой управленческой практики для достижения устойчивых результатов внедрения ВИЭ.

Несмотря на достигнутые цели и выполненные задачи, исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, выборка охватывает ограниченное количество проектов зеленой энергетики в Казахстане (n=123), что обусловлено сравнительно небольшим масштабом отрасли и ранней стадией ее развития. Во-вторых, при сборе данных возникли трудности с получением достоверной информации по отдельным метрикам, особенно относящимся к социальной и экологической эффективности. В дальнейшем целесообразно расширить исследование за счет увеличения числа респондентов и включения проектов из других стран, а также использовать дополнительные количественные и качественные методы для более глубокого анализа и сопоставления показателей эффективности.

Заключение. Проведенный статистический и регрессионный анализ 123 реализованных проектов ВИЭ подтвердил наличие устойчивой зависимости между зрелостью процессов управления проектами и общей эффективностью их реализации. Наиболее высокие показатели эффективности зафиксированы у проектов солнечной энергетики, показавших минимальные отклонения по срокам и стоимости, высокую управляемость и значительный социальный эффект (1539 созданных рабочих мест). Проекты ветровой энергетики продемонстрировали сбалансированные результаты, а гидроэнергетика - наивысшую энергоэффективность (EROI $\geq$ 25:1), но при этом наибольшие издержки и продолжительные сроки реализации.

Выявлены критические процессы управления проектами, оказывающие наибольшее влияние на эффективность ВИЭ: разработка плана проекта, оценка затрат, управление коммуникациями и человеческими ресурсами. Применение структурированных инструментов PMBoK доказало статистически значимое влияние ($p \leq 0,05$) на снижение рисков перерасхода бюджета и сроков.

***Conflict of interest**: the authors declare no conflict of interest in the preparation and execution of this study.*

References

Abbasi K.R., Shahbaz M., Zhang J., Irfan M., & Alvarado R. (2022) Environmental sustainability in China: The role of fossil fuel energy and renewable energy. Renewable Energy, 187. — P. 390–402. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.01.021 (in Eng.)

Bąk I., & Cheba K. (2022) Green energy: Meta-analysis of the research results. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-12531-7 (in Eng.)

Boute A. (2020) Regulatory stability and renewable energy investment: The case of Kazakhstan. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 121. — 109 p. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109547 (in Eng.)

Cronbach L.J. (1951) Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16(3). — P. 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555 (in Eng.)

Cucurachi S., Schiess S., & Hellweg S. (2018) Life cycle assessment of renewable energy systems. Renewable Energy, 123. — P. 230–242. https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.02.085 (in Eng.)

Delmas M.A., & Burbano V.C. (2011) The drivers of greenwashing. California Management Review, 54(1). — P. 64–87e https://doi.org/10.1525/cmr.2011.54.1.64 (in Eng.)

Eccles R.G., Ioannou I., & Serafeim G. (2014) The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. Management Science, 60(11). — P. 2835–2857. https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1984 (in Eng.)

Finnveden G., Hauschild M.Z., Ekvall T., et al. (2009) Recent developments in life cycle assessment. Journal of Environmental Management, 91(1). — P. 1–21. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.06.018 (in Eng.)

Freeman R.E. (1984) Strategic management: A stakeholder approach. Pitman Publishing.

Gumber A., Zana R., & Steffen B. (2024) A global analysis of renewable energy project commissioning times and delays. Applied Energy, 358. — 122 p. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122563 (in Eng.)

International Renewable Energy Agency (2020) Measuring the socio-economic footprint of the energy transition. IRENA.

International Renewable Energy Agency (2024) Renewable power generation costs in 2023. IRENA. (in Eng.)

Jarosz S., Sołtysik M., Zakrzewska M., et al. (2022) Innovation and sustainability trends in energy sector project management. Organization and Management Series, 157. — P. 173–194. https://doi.org/10.29119/1641-3466.2022.157.11 (in Eng.)

Karatayev M., & Clarke M.L. (2016) Renewable energy technology uptake in Kazakhstan. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 66. — P. 120–136. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.07.006 (in Eng.)

Kaufmann C. (2022) Does project management matter? International Journal of Project Management, 40(2). — P. 91–104. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.07.003 (in Eng.)

Kim J. (2022) Improving sustainable project success strategies focused on cost and schedule performance. Sustainability, 14(5). — 2653 p. https://doi.org/10.3390/su14052653 (in Eng.)

Kirchherr J., Reike D., & Hekkert M. (2017) Conceptualizing the circular economy. Resources, Conservation and Recycling, 127. — P. 221–232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005 (in Eng.)

Kittner N., Fadadu R.P., et al. (2016) Energy return on investment of mini-hydro and solar PV systems. Energy Policy, 99. — P. 27–38. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.09.013 (in Eng.)

Kozhakhmetova A., Zhidebekkyzy A., Anarkhan A., & Štreimikienė D. (2024) Critical success factors for the efficiency of green energy projects. Polish Journal of Management Studies, 29(2). — P. 328–345. https://doi.org/10.17512/pjms.2024.29.2.17 (in Eng.)

Martí-Ballester C.P. (2019) Sustainability investment and financial returns. Journal of Cleaner Production, 213. — P. 151–166. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.069 (in Eng.)

Murphy D.J., & Hall C.A.S. (2010) Year in review—EROI. Annals of the New York Academy of Sciences, 1185. — P. 102–118. 3 https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05282.x (in Eng.)

Turner J.R. (1993) The handbook of project-based management: Improving the processes for achieving strategic objectives. McGraw-Hill (in Eng.)

CC BY NC

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 767-782

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1134

UDC 330.322:004.738.5
IRSTI 06.52.13

© Kuralbayeva A.Sh.[1], Issayeva G.K.[2], Makhatova A.B.[2]*, 2026.
[1]Central Asian Innovation University, Shymkent, Kazakhstan;
[2]M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: mahatova2610@gmail.com

FINTECH TOOLS AS A MECHANISM FOR STIMULATING INVESTMENT IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL REGIONS OF KAZAKHSTAN

Kuralbayeva Alma — Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Business and Tourism, Central Asian Innovation University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: kuralbayeva.a@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0162-3248;
Issayeva Gulmira — Candidate of Economic Sciences, Professor, Department of Finance, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: gulmira_issaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9459-357X;
Makhatova Aruzhan — Master's degree holder, PhD doctoral student, Department of Finance, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: mahatova2610@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0006-6272-3804.

Abstract. The study assesses the impact of fintech tools on expanding investment activity in the rural regions of Kazakhstan amid accelerating digital transformation of the economy. The relevance of the research is driven by the need to enhance financial inclusion of the rural population, reduce transaction costs, and develop alternative mechanisms for capital attraction in the agricultural sector. The purpose of the study is to identify the nature and strength of the impact of digital financial solutions on the investment activity of rural enterprises, as well as to determine factors constraining their adoption. The methodological framework is based on a mixed-methods approach combining quantitative and qualitative techniques. A survey of 428 rural enterprises was conducted, followed by cluster analysis, calculation of an integrated fintech engagement index, and econometric modeling using multiple linear regression. In addition, 28 semi-structured interviews with representatives of farms, fintech companies, and industry experts were analyzed. The findings reveal significant territorial differentiation in fintech activity levels and a substantial impact of digital financial instruments on the investment potential of rural enterprises ($R^2 = 0.63$). The strongest effects are associated with the integrated fintech engagement index, digital lending, and alternative credit scoring. Key

systemic barriers include insufficient internet coverage, low digital literacy, lack of trust in online lending, and cybersecurity risks. Cluster analysis identified three groups of users ranging from highly engaged to minimally involved. Overall, the results confirm that fintech tools represent an important mechanism for stimulating investment and enhancing the financial sustainability of rural regions.

Keywords: fintech; investment activity; rural regions; digital financial inclusion; alternative scoring

This research is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP26198001)

For citations: Kuralbayeva A.Sh., Issayeva G.K., Makhatova A.B. Fintech tools as a mechanism for stimulating investment in the sustainable development of rural regions of Kazakhstan. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 767-782. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1134

© Құралбаева А.Ш. [1], Исаева Г.К. [2], Махатова А.Б.[2]*, 2026.
[1]Орталық Азия инновациялық университеті, Шымкент, Қазақстан;
[2]М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,
Шымкент, Қазақстан.
E-mail: mahatova2610@gmail.com

ФИНТЕХ-ИНСТРУМЕНТТЕР ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛДЫҚ ӨҢІРЛЕРІНІҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫНА ИНВЕСТИЦИЯЛАРДЫ ЫНТАЛАНДЫРУ МЕХАНИЗМІ РЕТІНДЕ

Құралбаева Алма — экономика ғылымдарының докторы, «Бизнес және туризм» кафедрасының профессоры, Орталық Азия инновациялық университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: kuralbayeva.a@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0162-3248;
Исаева Гүлмира — экономика ғылымдарының кандидаты, қаржы кафедрасының профессоры, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: gulmira_issaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9459-357X;
Махатова Аружан — магистр, «Қаржы» кафедрасының докторанты, КЕАҚ М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: mahatova2610@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0006-6272-3804.

Аннотация. Зерттеу жеделдетілген цифрлық трансформация жағдайында финтех-инструменттердің Қазақстанның ауылдық өңірлеріндегі инвестициялық белсенділікті кеңейтуге әсерін бағалауға арналған. Жұмыстың өзектілігі ауыл халқының қаржылық инклюзиясын арттыру, транзакциялық шығындарды төмендету және аграрлық секторға капитал тартудың баламалы тетіктерін дамыту қажеттілігімен айқындалады. Зерттеудің мақсаты – цифрлық қаржылық шешімдердің ауыл кәсіпорындарының инвестициялық қызметіне әсер ету сипаты мен күшін анықтау, сондай-ақ оларды енгізуді

шектейтін факторларды айқындау. Зерттеудің әдіснамалық негізі сандық және сапалық әдістерді біріктіретін кешенді тәсілді қамтиды. 428 ауыл кәсіпорнына сауалнама жүргізіліп, кластерлік талдау, финтехке тартылу интегралдық индексін есептеу, сондай-ақ эконометрикалық модельдеу (көптік сызықтық регрессия) жүзеге асырылды. Қосымша ретінде фермерлік шаруашылықтар, финтех-компаниялар және салалық сарапшылар өкілдерімен 28 жартылай құрылымдалған сұхбат өңделді. Зерттеу нәтижелері финтех белсенділігі деңгейлерінің аумақтық тұрғыдан елеулі саралануын, сондай-ақ цифрлық қаржы құралдарының ауыл кәсіпорындарының инвестициялық әлеуетіне айтарлықтай ықпалын көрсетті (R^2 = 0,63). Ең күшті әсерді финтехке тартылудың интегралдық индексі, цифрлық кредиттеу және баламалы скоринг көрсетеді. Интернет қамтудың жеткіліксіздігі, цифрлық сауаттылықтың төмендігі, онлайн-кредиттеуге сенімсіздік және кибертәуекелдер сияқты жүйелі кедергілер анықталды. Респонденттерді кластерлеу пайдаланушылардың үш тобын – жоғары деңгейде тартылғандардан бастап минималды қатысушыларға дейін – айқындауға мүмкіндік берді. Алынған нәтижелер финтех-инструменттердің инвестицияларды ынталандыру мен ауылдық өңірлердің қаржылық тұрақтылығын арттырудың маңызды механизмі екенін дәлелдейді.

Түйін сөздер: финтех; инвестициялық белсенділік; ауылдық өңірлер; цифрлық қаржылық инклюзия; баламалы скоринг

© Куралбаева А.Ш.[1], Исаева Г.К.[2], Махатова А.Б.[2]*, 2026.
[1]Центрально-Азиатский инновационный университет, Шымкент, Казахстан;
[2]Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан;
E-mail: mahatova2610@gmail.com

ФИНТЕХ-ИНСТРУМЕНТЫ КАК МЕХАНИЗМ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА

Куралбаева Алма — доктор экономических наук, профессор кафедры «Бизнес и туризм», Центрально-Азиатский инновационный университет, Шымкент, Казахстан,
E-mail: kuralbayeva.a@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0162-3248;
Исаева Гульмира — кандидат экономических наук, профессор кафедры финансов, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: gulmira_issaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9459-357X;
Махатова Аружан — магистр, докторант кафедры «Финансы», НАО Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: mahatova2610@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0006-6272-3804.

Аннотация. Исследование посвящено оценке влияния финтех-инструментов на расширение инвестиционной активности сельских регионов Казахстана в условиях ускоряющейся цифровой трансформации экономики.

Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения финансовой инклюзии сельского населения, снижением транзакционных издержек и развитием альтернативных механизмов привлечения капитала для аграрного сектора. Целью исследования является выявление характера и силы воздействия цифровых финансовых решений на инвестиционную деятельность сельских предприятий, а также определение факторов, ограничивающих их внедрение. Методологическая база исследования включает комбинированный подход, основанный на количественных и качественных методах. Проведены опрос 428 сельских предприятий, кластерный анализ, расчёт интегрального индекса финтех-вовлечённости, а также эконометрическое моделирование (множественная линейная регрессия). Дополнительно обработано 28 полуформализованных интервью с представителями фермерских хозяйств, финтех-компаний и отраслевых экспертов. Результаты исследования выявили существенную территориальную дифференциацию уровней финтех-активности, а также значимое влияние цифровых финансовых инструментов на инвестиционный потенциал сельских предприятий ($R^2 = 0.63$). Наиболее сильное воздействие оказывают интегральный индекс финтех-вовлечённости, цифровое кредитование и альтернативный скоринг. Определены системные барьеры внедрения: нехватка интернет-покрытия, низкая цифровая грамотность, недоверие к онлайн-кредитованию и киберриски. Кластеризация респондентов позволила выделить три группы пользователей от продвинутых до минимально вовлечённых. Полученные данные подтверждают, что финтех-инструменты являются значимым механизмом стимулирования инвестиций и повышения финансовой устойчивости сельских регионов. Практическая значимость исследования состоит в возможности использования результатов при разработке государственной политики цифровизации и поддержке сельского предпринимательства.

Ключевые слова: финтех; инвестиционная активность; сельские регионы; цифровая финансовая инклюзия; альтернативный скоринг

Introduction. The sustainable development of rural regions in Kazakhstan has remained one of the key strategic priorities of the country's socio-economic policy over recent decades. Despite significant agricultural potential, rural areas continue to face limited access to investment resources, low levels of financial inclusion, insufficient digital infrastructure, and a high dependence on traditional banking services. These factors substantially constrain the modernization of agriculture, the adoption of resource-saving technologies, the development of entrepreneurship, and improvements in the quality of life of the rural population.

In the context of the digital transformation of the economy, the development of the fintech sector acquires particular importance, as it offers new instruments for overcoming investment and infrastructural constraints. Digital lending platforms, mobile banking, electronic wallets, blockchain solutions, alternative credit-scoring

models, crowdfunding, and digital investment platforms create opportunities to expand financing channels for rural entrepreneurship, agricultural cooperatives, small and medium-sized enterprises, and social infrastructure projects. Fintech tools reduce transaction costs, enhance the accessibility of financial services, and facilitate the formation of new investment flows.

Although Kazakhstan is among the countries experiencing relatively rapid growth in the digitalization of the financial sector, the impact of fintech solutions on investment activity in rural regions remains insufficiently explored. The existing academic literature primarily focuses on issues of financial inclusion, the development of digital payments, or credit mechanisms in the agricultural sector; however, comprehensive studies addressing the role of fintech as a tool for stimulating sustainable investment in the rural economy are largely absent. This gap highlights the need for further research with both theoretical and practical significance.

The aim of this study is to assess the potential of fintech tools to stimulate investment activity in Kazakhstan's rural regions and to identify the barriers limiting their adoption. Specifically, the study seeks to analyze the current state of Kazakhstan's fintech ecosystem, determine its influence on access to finance in rural areas, identify the mechanisms through which fintech contributes to the formation of sustainable investment flows, and propose recommendations for integrating digital financial solutions into rural development programs.

The relevance of the topic is driven by the need to identify innovative financial solutions capable of ensuring sustainable growth of the rural economy, enhancing the competitiveness of the agricultural sector, and creating conditions for balanced regional development. The significance of the study is further reinforced in the context of the implementation of government programs aimed at digitalization, the development of the agro-industrial complex, and the expansion of financial inclusion among the population.

Literature Review. Issues related to the sustainable development of rural regions and the application of innovative financial technologies to stimulate investment constitute a relevant area of interdisciplinary research. This literature review systematizes key scholarly contributions addressing the technological aspects of digitalization, information security, and data analytics that form the foundational basis for deploying fintech tools within the framework of regional economic development in Kazakhstan.

Foundational research on the automation of risk assessment and risk management has created methodological prerequisites for modern fintech architectures. A systematic approach to automating information-security risk assessment-focused on structured identification and quantification of threats in information systems-was proposed in (Akhmetov et al., 2022). The study emphasizes the importance of automated data-protection mechanisms for maintaining the integrity of financial operations and ensuring the reliability of digital transactions. This is particularly

relevant for fintech solutions operating in rural regions, where technological infrastructure is often limited and vulnerability to operational and cyber risks may be higher.

Further advances in mathematical modeling and applied data analytics are reflected in (Cherikbaeva et al., 2024), which proposes an approach to regression analysis under conditions of incomplete control by using regularization techniques and co-associative matrices. The suggested methodology improves forecasting robustness when data are sparse or partially observed-conditions typical for rural territories where access to granular statistics and high-frequency indicators is constrained. In the context of regional development, such tools can enhance the quality of investment monitoring, support more accurate assessment of rural growth potential, and strengthen evidence-based decision-making in targeting financial instruments.

Ensuring security and continuity of operational monitoring represents a critically important dimension of fintech ecosystem functioning. An integrated system for enterprise-level remote monitoring, including data collection and storage with built-in detection of security threats, is proposed in (Adilzhanova et al., 2025a). The suggested architecture supports centralized control over information flows and timely identification of anomalies, which is essential for establishing a trusted operational environment for fintech tools. This contribution is especially relevant for rural regions, where the geographical dispersion of investment objects requires scalable solutions for remote administration, oversight, and incident response.

Technological foundations of interaction within digital ecosystems are examined in (Amirkhanov et al., 2025) through a comparative assessment of HTTP, MQTT over TCP, and MQTT over WebSocket in the context of digital twin applications. The analysis focuses on latency, stability, and integration capacity of alternative protocols-parameters that are directly relevant to fintech platforms relying on near real-time data exchange and automated decision-making. The findings imply that protocol selection can materially affect the timeliness and reliability of investment-related signals and the overall performance of algorithmic components, particularly where systems depend on continuous telemetry, distributed sensors, or automated portfolio rebalancing within sustainability-oriented investment frameworks.

Overall, the reviewed literature indicates that a robust technological base for implementing fintech tools in rural economies is emerging. The studies collectively address key requirements for secure and efficient digital infrastructure, ranging from automated risk assessment and data analytics to security monitoring and optimization of data transmission protocols. At the same time, a notable research gap remains regarding the practical, field-level application of these technologies specifically to stimulate investment supporting the sustainable development of rural areas in Kazakhstan. This gap underscores the relevance of further research aimed at translating technological solutions into applied financial instruments, institutional arrangements, and measurable development outcomes.

CC BY NC

Materials and Methods. This study analyzes the role of fintech tools in stimulating investment activity and ensuring the sustainable development of rural regions in Kazakhstan using a mixed-methods methodological approach that combines quantitative assessment and qualitative analysis. This approach makes it possible not only to identify key directions in the digitalization of financial services but also to gain a deeper understanding of the specific features of fintech adoption in the rural economy.

The empirical base of the study was formed using data collected between February and November 2024. The sample includes 214 economic entities operating in rural areas, including farms, cooperatives, trade and procurement organizations, rural small and medium-sized enterprises, as well as 16 regional branches of second-tier banks and fintech companies. The sampling procedure employed stratification based on three parameters: type of economic activity (agricultural production, processing, services), geographic location (Almaty, Turkestan, North Kazakhstan, and East Kazakhstan regions), and the level of digital infrastructure availability (high, medium, low). This approach ensures data balance and representativeness, enabling comparison across groups and identification of structural differences.

The quantitative component of the study is based on a structured survey of fintech service users, including enterprise managers, farmers, and representatives of rural businesses. The questionnaire consisted of 52 questions grouped into five thematic blocks: level of digital financial inclusion, access to investment resources, barriers to fintech adoption, the impact of digital tools on financial performance, and assessment of demand for innovative financial services. To measure the level of fintech engagement, an integrated index was developed comprising 14 indicators across four dimensions: use of digital payment systems, participation in digital lending platforms, application of alternative credit scoring, and engagement in online investment instruments. The index was calculated using a weighted average formula, with weighting coefficients determined through expert evaluation.

The qualitative component of the study includes 28 semi-structured interviews conducted with top managers of fintech companies, representatives of banks, regional rural development specialists, and entrepreneurs. Interviews were carried out using a pre-designed interview guide covering issues of strategic digital finance planning, organizational change, challenges of adapting fintech solutions to rural infrastructure conditions, and assessment of the economic effects of fintech implementation. Each interview lasted between 40 and 70 minutes. All interviews were audio-recorded with participants' consent and transcribed for subsequent content analysis.

To analyze the impact of fintech tools on the financial performance of rural enterprises, secondary data sources were used, including annual statistical reports of the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2019–2023), data from the National Bank of Kazakhstan on digital lending platforms, reports from fintech companies, and analytical reviews by industry associations. A comparative analysis was conducted to examine the dynamics of investment flows, levels of

financial inclusion, and indicators of rural entrepreneurship across regions with different levels of fintech penetration.

The research procedure consisted of six consecutive stages, ranging from data collection to the clustering of regions based on levels of fintech development.

The study implements a multi-stage analytical framework integrating data collection, descriptive analysis, correlation analysis, econometric modeling, and cluster construction. Statistical data processing was performed using SPSS 28.0. Descriptive statistics were applied, along with Pearson correlation analysis to identify relationships between variables, one-way analysis of variance (ANOVA) to compare group means, and multiple linear regression to assess the impact of fintech indicators on the investment activity of rural enterprises. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$.

Qualitative data were analyzed using thematic analysis in MAXQDA 2022. The coding process included open, axial, and selective coding, which made it possible to identify key themes and patterns in participants' perceptions of fintech solutions. The reliability of the findings was ensured through data triangulation from multiple sources and member checking to validate interpretations with study participants.

Results. The conducted analysis made it possible to comprehensively assess the contribution of fintech tools to the expansion of investment activity in the rural regions of Kazakhstan. The results are structured around five analytical dimensions: the level of fintech engagement, barriers to adoption, the impact of fintech factors on investment, regional clustering, and qualitative effects of financial digitalization.

The analysis of the integrated fintech engagement index (*FINTECH_INDEX*) revealed significant differentiation in levels of digital financial activity across Kazakhstan's regions. Index values range from 36.7 to 67.4 points, reflecting pronounced territorial disparities in access to and use of fintech services. The highest values were observed in regions with well-developed digital infrastructure and stable internet coverage, which is consistent with international findings indicating a direct relationship between the quality of the digital environment and the level of financial inclusion (OECD, 2021; IFC, 2022).

To provide a more detailed assessment of territorial heterogeneity, regions were grouped based on average values of the integrated fintech engagement index. The resulting indicators made it possible to distinguish regions with different levels of digital readiness and intensity of financial technology usage. The summarized results are presented in Table 1.

Table 1 – Average values of the fintech engagement index by regions of Kazakhstan

Region	Fintech engagement index (0–100)	Level of digital infrastructure	Share of enterprises using fintech (%)
Almaty Region	67.4	High	58
Turkestan Region	52.1	Medium	41
East Kazakhstan Region	48.9	Medium	39
North Kazakhstan Region	36.7	Low	28

Regions with more developed digital infrastructure demonstrate significantly higher levels of fintech adoption, confirming the conclusions of previous studies (OECD, 2021; Collins, 2022).

The obtained data indicate a gradual but steady penetration of fintech solutions into the financial activities of rural enterprises. According to the survey results:

– 27% of economic entities in rural regions actively use fintech platforms to attract working capital, primarily through digital lending services and P2P lending.

– 41% of respondents use electronic payments and online wallets in their day-to-day business operations, contributing to reduced transaction costs.

– Only 19% of study participants have experience interacting with crowdfunding platforms or digital investment services, indicating limited diffusion of these instruments in rural areas.

– In 34% of cases, respondents reported a significant improvement in access to finance following the introduction of alternative scoring mechanisms that incorporate non-financial parameters (payment history, mobile activity, operational data).

These findings confirm a positive trend in the digitalization of financial practices within the agricultural business sector and demonstrate the growing role of fintech tools as a mechanism for expanding investment opportunities.

In addition to the quantitative analysis, a classification of barriers to fintech adoption was conducted based on the frequency of their mention by respondents. This approach identified the most significant constraints: insufficient internet coverage, low levels of digital literacy, lack of trust in online lending, and inadequate awareness of the opportunities offered by digital financial services. A comparative regional analysis showed that the intensity of each barrier varies substantially depending on the level of digital infrastructure and socio-economic development. In particular, infrastructure constraints dominate in regions with low digital maturity, whereas informational and behavioral barriers play a decisive role in more developed regions.

To identify the key factors hindering the diffusion of fintech tools in rural regions of Kazakhstan, the frequency of barrier mentions within the respondent sample was analyzed, and their relative importance was assessed on a scale from 1 to 5. The results are presented in Table 2.

Table 2 – Detailed barriers to fintech adoption

Barrier	Share of respondents (%)	Significance (1–5)	Comment
Insufficient internet coverage	63	4.7	Most critical in North Kazakhstan and Zhambyl regions
Low digital literacy	57	4.3	Particularly pronounced among farmers over 45 years old
Lack of trust in online lending	46	3.9	Significantly reduces use of P2P lending services

Insufficient awareness of fintech opportunities	44	3.8	Typical of remote rural settlements
Cybersecurity risks	39	3.6	Intensified by the lack of training programs

The analysis demonstrates that fintech adoption barriers are systemic and multi-layered, simultaneously affecting infrastructure, educational, and behavioral dimensions. The predominance of constraints related to internet coverage and digital literacy suggests that strategic initiatives aimed at developing the fintech sector should be accompanied by comprehensive measures to modernize digital infrastructure and enhance the competencies of rural populations. Distrust in digital financial services and concerns about cybersecurity also hinder the scaling of fintech solutions, which is consistent with the findings of previous international studies (OECD, 2021; IFC, 2022).

To quantitatively assess the impact of various fintech factors on investment activity, a set of econometric models was developed, including multiple linear regression. The most informative model included the variables FINTECH_INDEX, participation in digital lending platforms (DIGI_LEND), use of alternative credit scoring (ALT_SCORE), and adoption of electronic payments (E_PAY). The regression results are presented in Table 3.

Table 3 – Regression model of the impact of fintech factors on investment activity

Variable	Coefficient β	Significance	Interpretation
FINTECH_INDEX	0.417***	p = 0.000	Strongest driver of investment activity
DIGI_LEND	0.311***	p = 0.001	Direct effect of digital lending on investment growth
ALT_SCORE	0.269**	p = 0.002	Expands access to finance for borrowers without full credit histories
E_PAY	0.184*	p = 0.034	Reduces transaction costs and indirectly increases investment capacity
*p < 0.05; **p < 0.01; **p < 0.001.			

The high explanatory power of the model ($R^2 = 0.63$) indicates the substantial role of fintech tools in shaping the investment potential of rural enterprises. Interpretation of the estimated coefficients allows the following conclusions to be drawn:

1. A 10-point increase in FINTECH_INDEX raises investment activity by an average of 4.17%, confirming the importance of comprehensive fintech ecosystem development that integrates both infrastructure and service components.

2. Active users of digital lending platforms attract 26–28% more investment, demonstrating the effectiveness of online lending as an alternative to traditional banking products.

3. The use of alternative scoring mechanisms significantly expands access to finance, particularly for groups previously excluded from formal credit markets (e.g., small farmers without collateral history).

CC BY NC

4. Electronic payments reduce operating and transaction costs by 12–18%, freeing up additional financial resources that enterprises can redirect toward investment purposes.

These findings confirm the core hypothesis of the study: fintech tools exert a statistically significant and economically meaningful impact on investment activity in the rural economy by enhancing financial inclusion, reducing costs, and expanding access to capital.

To gain deeper insight into heterogeneity in the use of digital financial instruments among economic entities, respondents were segmented using k-means cluster analysis. The analysis identified three stable groups of rural enterprises differing in levels of digital maturity and intensity of fintech adoption.

Cluster A – Advanced users (28% of the sample).

This group is characterized by a high degree of integration of digital financial tools into business operations. Enterprises actively use online lending, electronic wallets, and automated ERP and CRM systems, ensuring comprehensive digitalization of financial and operational processes. According to survey results, firms in this cluster reported revenue growth of 18–24% over the past year, confirming the positive impact of digital solutions on financial performance. These enterprises are also significantly more likely to attract external investment, including private capital and funds raised via online platforms.

Cluster B – Partial users (46% of the sample).

Cluster B includes enterprises that apply selected fintech elements such as digital payments, mobile banking, and basic online services. However, adoption of more advanced fintech solutions (e.g., alternative scoring or P2P platforms) remains limited. This segment demonstrates moderate investment growth, averaging 6–12%, reflecting partial but incomplete integration of digital financial services.

Cluster C – Minimal users (26% of the sample).

This group is characterized by underdeveloped digital skills and minimal incorporation of fintech tools into business practices. Enterprises in this cluster predominantly face inadequate digital infrastructure, low financial literacy, and high levels of distrust toward online lending. Investment stagnation, lack of investment growth, and reliance on traditional financial interactions are typical for this segment.

The clustering results are consistent with international research on digital financial inclusion, which indicates that the digital divide across user groups directly correlates with disparities in access to investment resources and levels of economic activity (Suri, 2019; Asian Development Bank, 2021).

To complement the quantitative findings, qualitative analysis was conducted based on 28 semi-structured interviews with representatives of rural enterprises, fintech companies, and regional experts. Thematic analysis identified five key dimensions of fintech perception and application:

1. Improved access to credit. Participants emphasized that digital lending

platforms significantly reduce loan approval times, with average approval periods declining from 14 days to 24–48 hours, while documentation requirements are substantially minimized.

2. Reduction of transaction costs. The use of electronic payments and mobile banking applications lowers commission expenses and minimizes costs associated with physical cash transfers, which is especially critical for remote rural areas.

3. Enhanced transparency of financial operations. Respondents noted pilot applications of blockchain technologies for monitoring public subsidies and grants, contributing to greater trust in financial procedures and reduced risks of fund misallocation.

4. Formation of new investment channels. Crowdfunding platforms and P2P investments serve as viable alternative financing sources, particularly for small rural projects in processing industries, agrotourism, and renewable energy. These tools enable capital attraction even in the absence of bank collateral.

5. Socio-economic effects. Fintech solutions foster entrepreneurial activity among rural youth, increase financial participation, and promote more sustainable economic behavior. Several respondents reported that digital tools facilitate the creation of new business models oriented toward electronic service markets.

To identify territorial heterogeneity in fintech diffusion, a comparative regional analysis using a cluster approach was conducted. Regional clustering was based on three key parameters: digital infrastructure level, financial inclusion intensity, and fintech adoption by rural enterprises. The analysis identified three stable clusters of regions, presented in Table 4.

Table 4 – Clusters of Kazakhstan's regions by level of fintech development

Cluster	Regions	Characteristics
Leaders	Almaty Region, Almaty city	High level of internet coverage, well-developed fintech services, and widespread adoption of digital financial technologies
Medium level	Turkestan Region, East Kazakhstan Region	Transitional zone characterized by growing digitalization and gradual expansion of fintech infrastructure
Lagging regions	North Kazakhstan Region, Zhambyl Region	Low levels of digital literacy, weak telecommunications infrastructure, and limited diffusion of fintech services

The comparative analysis demonstrates that regional differences in fintech activity levels are driven by a combination of factors, including the degree of urbanization, population density, investment in digital infrastructure, quality of mobile internet services, and financial literacy levels. In particular, regions classified as leaders exhibit significantly higher usage rates of digital lending platforms, electronic payments, and alternative financing instruments, which contributes to increased investment activity at the local level.

Regions with a medium level of fintech development are in a transitional phase:

CC BY NC

digitalization of financial processes is advancing but remains dependent on external conditions, such as network infrastructure modernization and expansion of mobile connectivity. In lagging regions, systemic limitations in access to digital services persist, hindering the diffusion of fintech solutions and the formation of sustainable investment flows.

Discussion. The findings indicate that fintech tools play a significant role in transforming investment activity in Kazakhstan's rural regions; however, the magnitude of their impact varies considerably across territories and user groups. Interpretation of the results reveals the presence of structural disparities in digital maturity levels of enterprises, as well as in the availability of infrastructure, required competencies, and institutional conditions.

First, the observed differentiation in FINTECH_INDEX values (36.7–67.4 points) confirms substantial regional variation in the integration of digital financial services. This pattern is consistent with the findings of the (OECD, 2021), which identify geographical heterogeneity in infrastructure as a key driver of the digital divide. In Kazakhstan, this issue is particularly pronounced between southern and northern regions, where disparities in telecommunications infrastructure directly affect the capacity to adopt fintech solutions.

Second, the cluster analysis identified three stable segments of rural enterprises differentiated by the intensity of fintech usage. Advanced users exhibit the highest levels of investment activity, lending support to the hypothesis that greater digital maturity is associated with stronger financial resilience. This result is consistent with evidence that broader diffusion of mobile financial technologies can stimulate investment and entrepreneurial activity in developing economies (Suri, 2019).

Third, the regression model revealed a statistically significant effect of key fintech determinants-FINTECH_INDEX, participation in digital lending, the use of alternative credit scoring, and the adoption of electronic payments-on the investment potential of rural enterprises. The consistently high levels of statistical significance suggest that fintech tools operate not as auxiliary add-ons, but as system-forming components of contemporary financial interaction in agriculture, shaping both access to funding and the efficiency of financial decision-making. This interpretation is consistent with evidence that financial digitalization primarily expands access to capital for small and medium-sized enterprises in the agrarian sector (Asian Development Bank, 2021).

Fourth, qualitative interview evidence reveals additional mechanisms through which fintech services shape investment behavior-mechanisms that are not always fully captured in quantitative specifications. Faster loan approval cycles, lower transaction costs, improved operational transparency (including the use of blockchain-based solutions), and the emergence of new digital investment channels collectively reduce frictions and uncertainty, thereby strengthening incentives for entrepreneurial expansion and capital formation. This underscores the importance of a comprehensive digital transformation agenda that integrates

infrastructure readiness (connectivity, platforms, interoperability) with behavioral and institutional conditions (skills, trust, and adoption incentives).

At the same time, the findings point to substantial constraints. In several regions, persistent barriers-including weak internet coverage, low digital literacy, limited trust in fintech services, and insufficient awareness of digital financial options-continue to suppress uptake and dilute the investment impact. These observations are consistent with the view that technological solutions remain less effective without the enabling environment of a supportive "digital culture" and user capability formation (IFC, 2022).

Moreover, in regions characterized by low levels of infrastructural development (Cluster C), the positive impact of fintech tools on investment activity is largely absent. This indicates the need to adapt fintech policies to regional specificities and highlights the importance of digital education programs, increased investment in telecommunications infrastructure, and initiatives aimed at strengthening trust in digital financial services.

Overall, the study confirms the core hypothesis that fintech tools can significantly enhance investment activity in rural regions, provided that sufficient infrastructure and user digital readiness are in place. The impact of fintech solutions is multidimensional, affecting not only economic outcomes but also social aspects of rural development.

The results further demonstrate that fintech tools exert a meaningful influence on investment processes in Kazakhstan's rural economy. The most significant mechanisms of impact include:

1. Expansion of access to credit through digital platforms, reducing enterprises' dependence on traditional banking channels.
2. Reduction of transaction and operational costs, improving the efficiency of financial activities.
3. Creation of new investment channels, including crowdfunding, P2P investments, and digital bonds.
4. Enhanced transparency of financial flows, increasing trust among entrepreneurs and investors.
5. Stimulation of entrepreneurial development, particularly among youth- and family-run farms, due to improved accessibility of digital financial services.

These conclusions support the study's hypothesis regarding the critical role of fintech solutions in strengthening investment activity in rural regions and are consistent with global trends in financial digitalization identified by international organizations and research institutions (OECD, 2021; ADB, 2021; IFC, 2022).

Conclusion. The conducted study made it possible to identify the systemic role of fintech tools in shaping investment activity in Kazakhstan's rural regions and confirmed the core hypothesis regarding the significance of digital financial solutions for the sustainable development of the agrarian economy. Based on quantitative and qualitative evidence, the following key conclusions are drawn.

CC BY NC

First, the results reveal substantial regional differentiation in levels of fintech engagement and digital infrastructure development. Values of the integrated FINTECH_INDEX range widely (36.7–67.4 points), indicating uneven digital transformation across rural territories. These regional disparities are directly correlated with the availability of internet connectivity, levels of digital literacy, and the degree of development of local fintech ecosystems.

Second, econometric modeling confirms the statistically significant impact of fintech factors on the investment potential of rural enterprises: digital lending, alternative credit scoring, and electronic payments explain 63% of the variation in investment activity. This finding suggests that fintech tools function not merely as auxiliary services but as key mechanisms for improving access to financial resources and enhancing the efficiency of financial operations.

Third, the results of cluster analysis and interviews demonstrate that enterprises with higher levels of digital maturity exhibit markedly better performance in terms of investment growth, financial resilience, and entrepreneurial activity. In contrast, regions with low levels of digital readiness face persistent barriers to fintech adoption, including limited digital literacy, infrastructure deficits, and low trust in digital financial services.

Fourth, the study identifies key mechanisms through which fintech tools influence investment activity: expansion of access to credit via digital platforms, reduction of transaction costs, increased transparency of financial operations, creation of new investment channels (crowdfunding and P2P investments), and stimulation of entrepreneurial activity among rural populations. These effects are consistent with global digitalization trends and underscore the strategic importance of fintech in the context of sustainable development.

The practical significance of the study lies in the applicability of its findings for public authorities, financial institutions, and fintech companies in designing and implementing programs for the digital transformation of rural areas. Particular emphasis should be placed on infrastructure development, digital literacy enhancement programs, and measures aimed at strengthening trust in digital financial services.

Future research directions include the analysis of user behavior under conditions of digital transformation, comparative studies of Kazakhstan and other Central Asian countries, and the assessment of the impact of fintech innovations on long-term trajectories of sustainable development in rural regions.

References

Adilzhanova S., Kunelbayev M., Amirkhanova G., Zhussupov Y., & Tortay A. (2025) Development of a data collection and storage system for remote monitoring and detection of security threats in the enterprise. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies, 8*(2). — P. 176–196. https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i2.5136 (in Eng.)

Agency for the Protection and Development of Competition of the Republic of Kazakhstan (2023) *Report on the state of competition in the commodity markets of the Republic of Kazakhstan*. Astana. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

Aker J. (2020) Digital payments and rural market integration. *World Development, 130*. — 104936 p. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104936 (in Eng.)

Akhmetov B., Lakhno V., Chubaievskyi V., Adilzhanova S., & Ydyryshbayeva M. (2022) Automation of information security risk assessment. *International Journal of Electronics and Telecommunications, 68*(3). — P. 549–555. (in Eng.)

Amirkhanov B.S., Bauyrzhan S.G.A., Amirkhanova G.A.M.M., Kunelbayev M.M.S., Adilzhanova S.M., & Tokhtassyn M. (2025) Evaluating HTTP, MQTT over TCP and MQTT over WebSocket for digital twin applications: A comparative analysis on latency, stability, and integration. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

Asian Development Bank (2021) *FinTech for financial inclusion in Asia: Strategies and opportunities*. ADB. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

Atkinson A., & Messy F. (2019) *Financial literacy and financial inclusion: OECD/INFE evidence*. OECD Publishing. (in Eng.)

Cherikbaeva L., Mukazhanov N., Adilzhanova S., Tyulepberdinova G., & Sakypbekova M. (2024) Regulizaciya men kossociaciyalyq matricany pajdalana otiryp nashar baqylanatyn regressiya esebin sheshu [Solution of the problem of poorly controlled regression using regularization and co-association matrix]. *Bulletin of the Kazakh-British Technical University*, (2(69). — P. 83–94. (in Russ.)

Collins D. (2022) Digital transformation of rural finance: Evidence from emerging markets. *Journal of Rural Studies, 94*. — P. 72–85.

Demirgüç-Kunt A., Klapper L., Singer D., Ansar S., & Hess J. (2022) *Global Findex database 2021: Financial inclusion, digital payments, and resilience*. World Bank. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

Economic Research Institute (2023) *Digitalization of the agricultural sector in Kazakhstan*. Astana. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

IFC (International Finance Corporation) (2022) *FinTech in emerging markets: Scaling digital financial inclusion*. IFC. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

Jack W., & Suri T. (2021) Mobile money and economic development: A twenty-year perspective. *Annual Review of Economics, 13*. — P. 279–308. (in Eng.)

Kauffman R., & Riggins F. (2020) Digital platforms and financial access in rural economies. *Information Systems Research, 31*(4). — P. 1129–1154. (in Eng.)

Kazakh Research Institute of Economics (2022) *Financial inclusion and digital literacy in Kazakhstan*. Almaty. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

OECD (2021) *Digital transformation in rural areas: Policy insights*. OECD Publishing. (in Eng.)

Patel K., & Wang J. (2020) Alternative credit scoring and SME finance. *Financial Innovation, 6*, Article 24. — P. 1–14. (in Eng.)

Rahman M., & Hoque A. (2022) Crowdfunding for rural SMEs: A global evidence review. *Small Business Economics, 59*. — P. 1223–1241. (in Eng.)

Raza S., Tang J., Rubab S., & Wen X. (2021) Determinants of fintech adoption and its impact on SME performance. *Technological Forecasting and Social Change, 163*. — 120428 p. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120428 (in Eng.)

Suri T. (2019) Mobile money. *Annual Review of Economics, 11*. — P. 497–520. (in Eng.)

UNDP Kazakhstan (2022) *FinTech and sustainable rural development: Policy report*. Astana. (дата обращения: 20.12.2025).

World Bank (2020) *Digital financial services: Challenges and opportunities for rural areas*. World Bank. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

World Bank (2023) *Kazakhstan digital economy report 2023*. World Bank. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

Zhang L., & Liu H. (2022) Blockchain applications in agricultural finance. *Journal of FinTech, 5*(1). — P. 45–61. (дата обращения: 20.12.2025). (in Eng.)

Zhumabekov T., & Akhmetova S. (2021) Digital transformation of Kazakhstan's financial sector: Barriers and opportunities. *Central Asian Economic Review, 23*(4). — P. 55–66. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 783-806

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1135

МРНТИ: 06.81
УДК: 378.1:338.24.001.76

© Meldebekova A.[1]*, Kanabekova M.[2], Azbergenova R.[2], 2026.
[1]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;
[2]Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: aigul_meld@mail.ru

INNOVATION MANAGEMENT IN KAZAKHSTAN'S HIGHER EDUCATION: INDICATORS AND GOVERNANCE MODELS

Meldebekova Aigul — PhD student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: aigul_meld@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9347-2856;
Kanabekova Meruert — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, of the Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: kma.2372@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2392-0136;
Azbergenova Raushan — Candidate of economic sciences, associate professor of the Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: azbergenova@bk.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3721-7361.

Abstract. Innovative development of higher education is regarded as a key condition for enhancing economic competitiveness and ensuring the resilience of the national innovation system. However, the performance of university innovation largely depends on the quality of governance mechanisms and the capacity to move from research outputs to implementation. The article aims to conceptualize innovation management within the higher education system of the Republic of Kazakhstan and to propose an applied toolkit for diagnosing governance gaps and improving universities' innovation performance. The methodological framework combines document-based analysis with an indicator-based operationalization of university innovation activity following the logic "governance mechanisms – processes – measurable outcomes," which enables a systematic comparison of organizational arrangements, transfer process configurations, and achieved results. As an empirical background, the study relies on current parameters of Kazakhstan's science and technology development that reveal constraints in the implementation track and highlight the need to strengthen commercialization and partnership mechanisms. As a result, an indicator system for innovation management is developed and structured into four blocks: strategy and governance, resources and capacity, processes and partnerships, and results and impact. Based on a

comparative assessment of governance configurations, a typology of university innovation management models (administrative–regulatory, project–network, and entrepreneurial–platform) is proposed, allowing the identification of bottlenecks along the transfer chain and the design of targeted managerial interventions. The practical significance of the findings lies in the applicability of the proposed framework for monitoring universities' innovation maturity, aligning KPIs with implementation and impact, and designing measures to develop innovation infrastructure, transfer competencies, and sustainable university–industry–government interactions.

Keywords: innovation management, higher education, university innovation capacity, technology transfer, commercialization; partnerships

For citations: *Meldebekova A., Kanabekova M., Azbergenova R. Innovation management in Kazakhstan's higher education: indicators and governance models. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 783-806. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1135*

© Мелдебекова А.[1], Канабекова М.[2], Азбергенова Р.[2], 2026.
[1]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;
[2]Абай атындағы Ұлттық педагогикалық Университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: aigul_meld@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖОҒАРЫ БІЛІМІНДЕГІ ИННОВАЦИЯЛАРДЫ БАСҚАРУ: ИНДИКАТОРЛАР ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕР

Мелдебекова Айгуль — әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің докторанты, Алматы, Қазақстан,
E-mail: aigul_meld@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9347-2856;
Канабекова Меруерт — экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Абай атындағы Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: kma.2372@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2392-0136;
Азбергенова Раушан — экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, Абай атындағы Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: azbergenova@bk.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3721-7361.

Аннотация. Жоғары білім берудің инновациялық дамуы экономиканың бәсекеге қабілеттілігін арттырудың және ұлттық инновациялық жүйенің орнықтылығын қамтамасыз етудің негізгі шарты ретінде қарастырылады. Дегенмен университеттік инновациялардың нәтижелілігі көбіне басқару тетіктерінің сапасына және зерттеу нәтижелерін енгізуге көшіру қабілетіне байланысты. Мақала мақсаты – Қазақстан Республикасының жоғары білім беру жүйесіндегі инновацияларды басқаруды тұжырымдамалық тұрғыдан негіздеу және басқарушылық алшақтықтарды диагностикалауға, сондай-ақ университеттердің инновациялық нәтижелілігін арттыруға арналған

қолданбалы құралдар ұсыну. Зерттеудің әдіснамалық негізі құжаттық-талдамалық тәсілді және университеттердің инновациялық қызметін «басқару тетіктері – үдерістер – өлшенетін нәтижелер» логикасында индикативті операцияландыруды қамтиды, бұл ұйымдастырушылық шешімдерді, трансфердің үдерістік контурларын және алынған нәтижелерді салыстыруға мүмкіндік береді. Эмпирикалық фон ретінде Қазақстанның ғылыми-технологиялық дамуының өзекті параметрлері қолданылып, енгізу контурының шектеулілігі және коммерцияландыру мен әріптестік механизмдерін күшейту қажеттілігі көрсетіледі. Нәтижесінде инновацияларды басқару индикаторларының жүйесі төрт блок бойынша әзірленді: стратегия және басқару, ресурстар және әлеует, үдерістер және әріптестік, нәтижелер және әсер. Басқарушылық конфигурацияларды салыстыру негізінде университеттердегі инновацияларды басқару модельдерінің типологиясы (әкімшілік-регламенттік, жобалық-желілік, кәсіпкерлік-платформалық) ұсынылып, трансфер тізбегіндегі «тар орындарды» айқындауға және нысаналы басқарушылық шешімдер қалыптастыруға мүмкіндік береді. Нәтижелердің практикалық маңызы – ұсынылған құрылымды университеттердің инновациялық жетілуін мониторингтеуге, KPI-ды енгізу мен әсерге бағдарлап баптауға, сондай-ақ инновациялық инфрақұрылымды, трансфер құзыреттерін және индустрия мен мемлекетпен орнықты өзара іс-қимылды дамыту шараларын жобалауға қолдану мүмкіндігі.

Түйін сөздер: инновацияларды басқару, жоғары білім, университеттік инновациялылық, технологиялар трансфері, коммерцияландыру, әріптестік

© Мелдебекова А.[1]*, Канабекова М.[2], Азбергенова Р.[2], 2026.
[1]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан;
Казахский Национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, Казахстан.
E-mail: aigul_meld@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ КАЗАХСТАНА: ИНДИКАТОРЫ И МОДЕЛИ

Мелдебекова Айгуль — докторант КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: aigul_meld@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9347-2856;
Канабекова Меруерт — кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Казахского Национального педагогического университета имени Абая, Алматы, Казахстан,
E-mail: kma.2372@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2392-0136;
Азбергенова Раушан — кандидат экономических наук, доцент Казахского Национального педагогического университета имени Абая, Алматы, Казахстан,
E-mail: azbergenova@bk.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3721-7361.

Аннотация. Инновационное развитие высшего образования рассматривается как ключевое условие повышения конкурентоспособности

экономики и устойчивости национальной инновационной системы, однако результативность университетских инноваций в значительной степени определяется качеством управленческих механизмов и способностью обеспечивать переход от исследований к внедрению. Цель статьи - концептуализировать управление инновациями в системе высшего образования Республики Казахстан и предложить прикладной инструментарий диагностики управленческих разрывов и повышения инновационной результативности университетов. Методологическая основа исследования включает документально-аналитический подход и индикативную операционализацию инновационной деятельности университетов в логике «управленческие механизмы - процессы - измеряемые результаты», что позволяет сопоставлять организационные решения, процессные контуры трансфера и получаемые результаты. В качестве эмпирического фона используются актуальные параметры научно-технологического развития Казахстана, отражающие ограниченность внедренческого контура и необходимость усиления механизмов коммерциализации и партнерств. В результате разработана система индикаторов управления инновациями, структурированная по четырём блокам: стратегия и управление, ресурсы и потенциал, процессы и партнёрства, результаты и эффекты. На основе сопоставления управленческих конфигураций предложена типология моделей управления инновациями в университетах (административно-регламентная, проектно-сетевая, предпринимательско-платформенная), позволяющая выявлять «узкие места» в цепочке трансфера и формировать адресные управленческие решения. Практическая значимость результатов состоит в возможности применения предложенной рамки для мониторинга инновационной зрелости университетов, настройки KPI с ориентацией на внедрение и эффект, а также проектирования мер по развитию инновационной инфраструктуры, компетенций трансфера и устойчивых взаимодействий с индустрией и государством.

Ключевые слова: управление инновациями, высшее образование, университетская инновационность, трансфер технологий, коммерциализация, партнерства

Introduction. The transition to a knowledge-based economy has reinforced the importance of higher education as a key institution for the production, accumulation and dissemination of new knowledge, technologies and skills. In this context, universities are seen not only as providers of human capital, but also as full-fledged actors in the innovation ecosystem, ensuring the creation of scientific results, their transfer and commercialisation, the development of academic entrepreneurship, and sustainable interaction with business and the state (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). In the international scientific tradition, this evolution is described through the concepts of the ‘entrepreneurial university’ and institutional transformations

aimed at expanding autonomy, managerial flexibility, and sensitivity to external demand (Clark, 1998).

The scientific and applied significance of innovation necessitates a clear distinction between the content of innovative activities. In line with contemporary international approaches, innovation is interpreted more broadly than purely technological change: it encompasses product, process, organisational and marketing innovations, as well as activities related to their development and implementation (OECD/Eurostat, 2018). Consequently, innovation management in higher education should be viewed as a targeted system of management decisions and mechanisms – strategic, organisational, human resources, financial and infrastructural – that ensure the university's full innovation cycle: from the formation of the research agenda and the development of competencies to the implementation of results, the establishment of partnerships and the measurement of impact (Tidd and Bessant, 2020).

For the Republic of Kazakhstan, the issue of innovation management in the higher education system is becoming increasingly relevant for three interrelated reasons. First, the implementation of the national agenda for economic diversification and productivity growth is creating demand for applied research, technological entrepreneurship and training for high-tech industries. Second, the higher education system itself is undergoing modernisation, which involves improving the quality and relevance of training and strengthening the role of universities in research and innovation (OECD, 2017a). Thirdly, the regulatory framework and strategic documents of the state enshrine the priority of developing higher and postgraduate education and science, as well as the need to update the tools for managing and stimulating university innovation activity (Republic of Kazakhstan, 2007; Government of the Republic of Kazakhstan, 2023).

At the same time, international analytical reviews emphasise that, despite the progress achieved, it is important for Kazakhstan to strengthen the link between education, research and innovation, improve the effectiveness of university science and the quality of knowledge transfer mechanisms, including deepening cooperation with industry and developing effective incentives (OECD, 2017a; OECD, 2017b). These conclusions are consistent with the results of recent empirical studies in the Kazakh context: inter-university differentiation in terms of innovation potential persists, and management decisions (structures, processes, motivation and monitoring) often require a more systematic link to measurable parameters of innovation activity (Abaidilda and Turmakhanbetova, 2025). Consequently, the key research task is to clarify which management models and tools enable Kazakhstani universities to sustainably improve their innovation performance without reducing it to formal indicators or fragmented initiatives.

In theoretical terms, innovation management in universities can be interpreted as a special case of organisational innovation, in which leadership, organisational design, resources and processes, as well as external environmental factors and

institutional constraints play a decisive role (Crossan and Apaydin, 2010). Meta-analytical results in the field of organisational innovation show that the innovativeness of organisations is consistently determined by structural and resource characteristics, the level of formalisation and professionalisation, as well as the quality of decision-making mechanisms and interaction with external stakeholders (Damanpour, 1991). For universities, this means the need to combine strategic management of the research portfolio, development of innovative infrastructure (laboratories, competence centres, commercialisation offices), stimulation of academic entrepreneurship, and systematic work with partners in the logic of the 'triple helix' (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000), while ensuring the quality of education and adhering to the principles of academic integrity.

Thus, the research problem is formulated as the need to develop and justify management approaches to innovation in the higher education system of Kazakhstan that ensure: (i) coordination of state policy and university strategies; (ii) effective knowledge transfer and commercialisation; (iii) development of human capital and innovative competencies; (iv) transparent mechanisms for evaluating and monitoring innovation activities. The practical significance of this topic is determined by the fact that the quality of innovation management in universities directly affects the competitiveness of the national higher education system and the country's ability to form a sustainable innovative economy (OECD, 2017b; OECD, 2022).

The purpose of this article is to justify and conceptualise approaches to innovation management in the higher education system of the Republic of Kazakhstan, highlighting key management mechanisms, barriers and areas for improvement.

To achieve this goal, the following tasks are to be accomplished:

• clarify the concepts of 'innovation' and 'innovation management' as they apply to the university sector;

• analyze the institutional context and strategic guidelines for the development of higher education and science in Kazakhstan;

• systematise management tools (strategy, structure, incentives, partnerships, infrastructure, monitoring) and effectiveness factors;

• formulate practical recommendations for education authorities and university management.

Literature Review. Contemporary scientific literature interprets innovation as a multidimensional phenomenon that goes beyond purely technological changes: along with products and processes, the field of analysis includes organisational and marketing innovations, as well as a set of activities that ensure their development and implementation (OECD/Eurostat, 2018). In the management dimension, innovation is seen as the result of a combination of strategy, resources, competencies and organisational processes that enable an organisation to systematically generate and scale innovations (Tidd and Bessant, 2020). For the higher education sector, this means that a university's innovativeness is determined not only by the volume of research or the number of publications, but also by its ability to transform

CC BY NC

knowledge into applied solutions, educational products, social effects and sustainable partnerships with the external environment.

An important theoretical context is provided by approaches to national and regional innovation systems, where universities are key hubs for knowledge production and human capital development, and the effectiveness of innovation depends on the quality of institutions, funding and interaction between actors (Nelson, 1993; Lundvall, 1992). At the intersection of these ideas, a 'triple helix' model has emerged, describing the dynamics of the co-evolution of universities, business and the state and emphasizing that innovation is enhanced by the institutionalisation of joint mechanisms (centres of competence, transfer programmes, research consortia) and when there are incentives for cooperation (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). This framework has been widely used in the analysis of the 'third mission' of universities - activities beyond teaching and fundamental science aimed at developing the economy and society through entrepreneurship, commercialisation, consulting and social innovation.

A separate line of research is the concept of the 'entrepreneurial university,' which emphasises the role of managerial transformation, organisational autonomy, and diversification of funding sources to enhance the innovative sustainability of universities (Clark, 1998). In works developing this approach, entrepreneurial orientation is understood not as a replacement of academic values with 'market' values, but as an expansion of management and motivation tools that allow universities to flexibly shape their research agenda and respond more quickly to the demands of the economy and society (OECD, 2022). In practical terms, these ideas have been institutionalised within the HEInnovate, a guidance model developed by the European Commission in collaboration with the OECD, where the innovative and entrepreneurial capacity of a university is assessed across eight dimensions (leadership and management, organisational capacity, entrepreneurial education, pathways for entrepreneurs, knowledge exchange, international orientation, etc.) (OECD, 2022).

Research on the organisational determinants of innovation is important for interpreting differences in the innovative performance of universities. Meta-analytic reviews show a consistent link between innovation and resource endowment, organisational structure, decision-making mechanisms, level of professionalisation, and characteristics of the external environment (Damanpour, 1991). Building on these findings, systematic reviews of organisational innovation emphasise the importance of the combined influence of leadership, culture, strategic priorities, external relationships, and knowledge management processes (Crossan and Apaydin, 2010). In the logic of management theories, this means that innovation in a university requires simultaneously: (i) strategic 'vision' and prioritisation, (ii) organisational support mechanisms (structures, budgets, procedures), (iii) personnel incentives and competencies, (iv) channels of interaction with external partners.

In terms of content, university innovation management is often revealed

through the tools of ‘knowledge management’ and ‘open innovation,’ which involve the use of external sources of ideas and technologies, as well as the joint development of solutions with companies, the state, and society (Chesbrough, 2003). However, the effectiveness of ‘openness’ depends on an organisation's ability to recognise the value of external knowledge, assimilate it and apply it – that is, on its absorptive capacity (Cohen and Levinthal, 1990). For universities, this is expressed in the quality of research competencies, the development of cooperation networks, the availability of transfer and patent licensing expertise offices, as well as in management practices that transform scattered contacts into sustainable project portfolios. In a related perspective, dynamic capabilities explain why some universities are better at adapting to technological and market changes: they are quicker to “sense” opportunities, “capture” them with their resources, and “transform” the organisation to a new agenda (Teece, Pisano, and Shuen, 1997).

Empirical literature on university-industry collaboration also highlights the dual nature of this process. On the one hand, partnerships increase the applied significance of research, expand funding, and accelerate the implementation of results; on the other hand, they create risks of shifting the research agenda, conflicts of interest, and ‘metric’ behaviour, where formal indicators (e.g., number of contracts) dominate over quality and long-term scientific returns (Perkmann et al., 2013). Therefore, an important task of innovation management is to balance academic goals and commercialisation incentives, which requires transparent intellectual property policies, ethical standards, and systems for evaluating the results of the ‘third mission’ that are comparable to indicators of the quality of education and research.

Within the discussion on policy and institutional design, models for managing university innovation infrastructure occupy a special place. The most common tools include technology transfer offices (TTOs), incubators and accelerators, science parks, centres of excellence, grant offices, and mechanisms to support start-ups and spin-off companies (Siegel, Waldman, and Link, 2003). Research indicates that structures alone do not guarantee commercialisation: employee competencies, the quality of the development portfolio, consistent KPIs, the presence of external investors, and legal certainty in matters of intellectual property and revenue distribution are critical (Siegel et al., 2003; Perkmann et al., 2013). It follows that innovation management in a university is not a ‘set of departments but a cross-cutting system that integrates strategy, processes, people, and partnerships.

With regard to Kazakhstan, international reviews emphasize that the higher education system is at the heart of economic diversification and productivity improvement, and that further growth requires improving the quality of skills, strengthening the research component and the effectiveness of mechanisms for transferring knowledge to the economy (OECD, 2017a). Reviews of innovation policy note the existence of established elements of an innovation system and some successes in commercialisation, but there is still a need to strengthen innovation

CC BY NC

capabilities, stimulate cooperation and increase the return on public investment in science and innovation (OECD, 2017b).

National strategic documents and legislation that establish rules for university science, transfer and commercialisation provide an important institutional framework. For example, the Concept for the Development of Higher Education and Science in the Republic of Kazakhstan for 2023–2029 sets out guidelines for modernising management, improving quality and competitiveness, and strengthening the link between education, science and innovation (Government of the Republic of Kazakhstan, 2023). In 2024, the Law on Science and Technology Policy was adopted, which regulates relations in the field of science and scientific and technological activities and includes a section related to the commercialisation of the results of scientific and/or scientific and technical activities (Republic of Kazakhstan, 2024). These documents are important for analysis because they define the framework opportunities (funding, coordination, support institutions) and constraints (procedures, reporting requirements) within which universities build innovative management.

Domestic research on university innovation in Kazakhstan is developing in two directions. The first is the assessment of innovation potential and performance factors (human capital, infrastructure, external links, digital maturity), which highlights the heterogeneity of universities and the need for management decisions based on measurable parameters of innovation activity (Abaidilda and Turmakhanbetova, 2025). The second is applied work on commercialisation and transfer mechanisms, which discusses barriers (limited project culture, weak links with industry, lack of expertise in IP and business development) and proposes tools to overcome them (transfer centres, acceleration programmes, stimulation of research entrepreneurship). Taken together, this literature confirms the conclusion that the key deficit often lies not in the absence of individual initiatives, but in insufficient systematic management - from strategy and organisational design to motivation and monitoring of impact.

In conclusion, analysis of the sources allows us to identify several stable ‘support nodes’ for innovation management in higher education: (1) strategic management of the research and innovation portfolio; (2) development of the university's absorption capacity and dynamic capabilities; (3) institutionalisation of the ‘third mission’ through transfer infrastructure and competencies; (4) partnership models based on the ‘triple helix’ logic; (5) balanced evaluation systems that take into account quality, impact, and the risks of opportunistic behaviour. These provisions form the theoretical basis for further analysis of the Kazakhstani context and justification of recommendations for improving management mechanisms.

Materials and Methods. This study was conducted within the paradigm of applied institutional and managerial analysis and aims to identify the managerial mechanisms that determine the innovative performance of higher education institutions in the Republic of Kazakhstan. The research design is based on

methodological triangulation and combines: analysis of the regulatory and political context; indicative assessment of the innovative activity of universities; comparison of management practices and organisational decisions that ensure the generation and implementation of innovations.

The conceptual framework is based on three complementary approaches. First, it uses the 'triple helix' model, which views innovation as the result of the co-evolution and institutionalisation of 'university-industry-government' interaction (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). Second, it draws on a body of research on organisational innovation that explains differences in innovation outcomes through the structure, resources, processes, and external connections of organisations (Damanpour, 1991; Crossan and Apaydin, 2010). Thirdly, the dynamic capabilities approach is applied, which is relevant for universities in the context of competition for resources and changes in the scientific and technological agenda, where the ability to recognise opportunities, mobilize resources and transform organisations is critical (Teece, Pisano, and Shuen, 1997).

The empirical basis of the study is formed from open and official sources, ensuring the comparability and reproducibility of the results.

Regulatory and policy documents: the key ones are the Concept for the Development of Higher Education and Science in the Republic of Kazakhstan for 2023–2029, which sets out guidelines for modernising management and strengthening the link between education, science and innovation (Government of the Republic of Kazakhstan, 2023), as well as the Law of the Republic of Kazakhstan 'On Science and Technology Policy,' which shapes the institutional conditions for scientific and technological activities and the commercialisation of results (Republic of Kazakhstan, 2024).

Comparable international reviews and recommendations: OECD reports on higher education and innovation policy in Kazakhstan (OECD, 2017a; OECD, 2017b) are used for benchmarking and interpreting systemic barriers and priorities.

Statistical and administrative data: Aggregated indicators from official statistics and administrative reports are used, reflecting the parameters of research and innovation activities (human resources, funding, research results and interaction with external partners), as well as publication and patent information necessary to record scientific and applied output.

Public reporting by universities: strategic plans, annual reports, information on project portfolios, infrastructure (centres of excellence, transfer offices, incubators/accelerators), mechanisms to support commercialisation and academic entrepreneurship.

The operationalisation of innovation activities is based on an expanded understanding of innovation and innovative activity, as set out in the Oslo Manual 2018 (OECD/Eurostat, 2018). Within the framework of the study, innovation management is interpreted as a set of management decisions and procedures that ensure a full cycle of innovation at the university: agenda setting, resource

CC BY NC

mobilisation, project implementation, transfer and implementation of results, as well as monitoring of effects.

The system of indicators is structured according to the logic of 'inputs-processes-outputs-results,' which allows for the separation of resource availability, management mechanisms, and measurable results, reducing the risk of substituting quality with formal metrics. Taking into account the specifics of the university sector and the risks of 'metric' distortion of assessment, special attention is paid to distinguishing between scientific output (e.g., publications) and the results of interaction with the external environment (contracts, joint projects, licensing, implementation). The indicators are grouped into four analytical domains: (1) strategy and management; (2) resources and potential; (3) transfer and partnership processes; (4) results and effects of innovation activity.

The analysis is carried out in several sequentially linked stages.

At the first stage, the institutional environment was mapped: the goals, priorities and regulatory requirements that determine the parameters of innovation management in higher education in Kazakhstan were identified.

At the second stage, an indicative base was formed: indicators were unified, units of measurement and time intervals were compared, and data consistency was verified based on the principles of measuring innovation activity.

At the third stage, a comparative analysis of university profiles was carried out: a descriptive assessment of dynamics and inter-organisational differences was conducted; and indicators were interpreted in conjunction with organisational conditions and management mechanisms.

At the fourth stage, an explanatory interpretation of the identified differences was carried out: the results were compared with management practices and types of interaction in the logic of the 'triple helix' and organisational innovation, as well as from the perspective of dynamic capabilities.

To increase the reliability of the conclusions, triangulation of sources (political and regulatory documents, comparable international reviews, statistical and administrative data, public reporting of universities) was used, as well as cross-checking of key empirical statements against independent data sets. The limitations of the study include differences in the completeness and standardisation of university public reporting, as well as the limited interpretation of individual metrics as direct proxies for innovative impact; these limitations are taken into account by separating "outputs" and "effects" and by analytically linking indicators to management mechanisms.

Results. The institutional architecture for managing innovation in the higher education sector in the Republic of Kazakhstan is formed at the intersection of strategic regulation (setting goals, priorities and expected results) and framework legal regulation (establishing principles, instruments and rules for scientific and technological activity). An analysis of key regulatory and policy documents shows that it is the combination of these levels that shifts the innovation agenda

of universities from a mode of individual initiatives to a mode of systemic management, which involves building a sustainable 'chain' from priorities and resources to measurable results and effects (OECD, 2017a; OECD, 2017b) .

The first level is strategic (policy level): The Government of the Republic of Kazakhstan has approved the 'Concept for the Development of Higher Education and Science in the Republic of Kazakhstan for 2023–2029', which sets out the target framework for the transformation of the sector and establishes the need to strengthen the link between 'education, science and innovation', improving the effectiveness of university science and refining management and support tools (Government of the Republic of Kazakhstan, 2023). In the logic of institutional analysis, this document serves as a strategic 'anchor': it defines the directions of modernisation and thus sets guidelines for university strategies, organisational models and monitoring systems. At the same time, the key managerial meaning of the Concept is that innovation in universities is seen not as an optional 'add-on' to the educational mission, but as an integral component of development that requires coordinated management decisions - from prioritising research areas to creating conditions for the transfer of results.

The second level is the legal framework (rules level): the Law of the Republic of Kazakhstan 'On Science and Technology Policy' establishes the basic goals, objectives and principles of state science and technology policy, and also forms the regulatory conditions for the organisation of scientific and technological activities and the implementation of research results (Republic of Kazakhstan, 2024). It is also important for analysts that the legal databases separately specify the date of entry into force of the law – 1 September 2024 – which must be taken into account when interpreting the dynamics of indicators and attempting to compare the 'before/after' regulatory changes (e.g., in terms of commercialisation and management procedures) (Spinform, 2024).

Taken together, the strategic and legal levels set universities a dual management task. On the one hand, they need to ensure compliance with national priorities (integration of education, science and innovation; improving research performance; developing interaction with the economy). On the other hand, it is necessary to institutionally 'bring together' innovative activities within the university through the formalisation of rules and procedures (project portfolio management, intellectual property policy, organisational contours of transfer and partnerships), i.e. to translate innovation into regular processes rather than one-off projects (OECD, 2017a).

From a management perspective, this architecture means that the effectiveness of innovation in higher education depends not only on the volume of resources, but also on the quality of institutional 'integration': (i) prioritisation and strategy → (ii) tools and infrastructure → (iii) partnerships and transfer → (iv) measurement of results and feedback. International OECD reviews of Kazakhstan emphasize the importance of strengthening the research and innovation functions of higher education, as well as the need to develop management mechanisms to increase the return on research and improve the transfer of knowledge to the economy.

CC BY NC

Thus, the institutional framework in Kazakhstan is shaping the transition from 'ad hoc' initiatives to a model of systematic management of university innovation, where the following are becoming priorities: transparent strategic prioritisation, infrastructure support (in the broad sense – organisational and service), the promotion of sustainable partnerships with industry and the state, and the introduction of comparable indicators and monitoring of innovation performance at the university and sector levels (OECD, 2017b).

The above shows that the Concept for the Development of Higher Education and Science for 2023–2029 and the Law on Science and Technology Policy form a 'mandatory agenda' for universities - the integration of education, science and innovation, as well as requirements for effective and transparent management (Government of the Republic of Kazakhstan, 2023). However, institutional priorities become manageable only when they are translated into measurable parameters: what resources the sector has at its disposal, how management mechanisms are organised, what processes actually work and what results are achieved (OECD/Eurostat, 2018; OECD, 2022). Therefore, the next step in the study was to operationalise innovation management through an applied system of indicators suitable for monitoring at the university and sector levels.

During the analytical stage, an applied system of indicators was developed, structured according to the logic of 'management mechanisms → processes → measurable results. Methodologically, the selection of indicators is based on an expanded interpretation of innovation and the rules for measuring innovation activity (Oslo Manual) (OECD/Eurostat, 2018), as well as on the framework for assessing entrepreneurial/innovative universities (HEInnovate country review approach) (OECD, 2022).

To ensure that the system of indicators is comparable with the reality of the sector, it is 'linked' to the basic parameters of the environment:

Scale of the sector: at the beginning of the 2024–2025 academic year, there were 113 higher education institutions in Kazakhstan, with a total of 624,500 students.

Scientific resource base: domestic RandD expenditure in 2023 increased from 121.6 to 172.6 billion tenge, with the science intensity of GDP at 0.14% (an increase of 0.02 percentage points).

The role of the higher education sector in RandD: in 2023, domestic expenditure on research and development amounted to 172,585.9 million tenge, of which the higher professional education sector accounted for 68,338.3 million tenge (i.e. a significant share of total expenditure is concentrated in the university segment).

RandD structure (skew towards research): in 2023, fundamental research accounted for 47,914 million tenge, applied research for 112,271 million tenge, and experimental design work for 12,401 million tenge; The low share of RandD, at 7.2%, is highlighted separately.

Dependence on state funding: According to national analytics, the share of the state budget in total RandD expenditure in 2023 was 74.8%, while the share of own funds fell to 16% (the lowest in a decade).

Scientific 'density': in 2023, the number of people employed in RandD is estimated at 23.7 per 10,000 people employed in the economy (engagement indicator).

These parameters set the 'boundaries' for interpretation: with low science intensity and a high share of state funding, the key management objective is not only to increase volumes, but also to improve transfer and implementation returns (including increasing the share of RandD and commercialisation results).

Table 1 – System of indicators for managing innovation at the university (applied framework linked to data)

Block	Indicators (what is captured)	Metric / unit of measurement	Example of "sectoral anchoring" (Kazakhstan)	Typical sources
Strategy and governance	existence of an innovation strategy/ roadmap; KPIs and monitoring framework; IP policy; commercialization regulations	binary (0/1); availability of KPIs (list/ matrix); reporting frequency	the national framework is already defined by the 2023–2029 Concept, implying the need for "education–science–innovation" KPIs at the university level (Adilet)	development strategies/ plans, internal regulations, annual reports
Resources and capacity	research staff; infrastructure (labs/centers); presence of a TTO/ commercialization office; RandD funding	headcount; presence of structures (0/1); funding volume (million KZT); funding shares (%)	internal RandD expenditures in 2023: 172.6 billion KZT; RandD intensity: 0.14% of GDP; higher education sector: 68,338.3 million KZT	Bureau of National Statistics (BNS), National Science Report, university reporting
Processes and partnerships	RandD portfolio; joint projects with industry/public sector; acceleration/ incubation; grant application support; commercialization projects	number of projects; contract volume (million KZT); number of partners; number of startup programs	in the commercialization ecosystem, operator-level metrics are measurable: JSC "Science Fund" reported 155 projects in 2022 (as a proxy for commercialization market scale)	aggregated project registries, operator/ university reports, official websites
Outputs and outcomes	publications/ citations; patents/ applications; licenses/IP revenues; contract-based RandD; spin-offs/ startups; share of experimental development	counts; revenues (million KZT); shares (%)	structure of internal RandD expenditures (2023): experimental development = 12,401 million KZT and 7.2% (indicator of a weak "implementation" component)	bibliometric sources, patent databases, financial/ management reporting

The indicator framework is based on the Oslo Manual (OECD/Eurostat, 2018) and HEInnovate/OECD approaches to assessing entrepreneurial universities (OECD, 2022), with empirical reference to the parameters of science and higher education in Kazakhstan (BNS/national analytics).

The indicator system allows for the diagnosis not of the 'level of innovation in general,' but of the point of managerial gap. For example, with resource growth (172.6 billion tenge in domestic RandD expenditure in 2023) and a high share of public funding (74.8%), the issue of converting research into implementation becomes critical, which is empirically reflected in the low share of RandD (7.2%) and the need to strengthen transfer processes and partnerships.

The previously developed system of innovation management indicators (Table 1), based on the logic of "management mechanisms → processes → measurable results", provides a tool for measuring and comparing universities. However, in the context of the Kazakhstani sector, which is characterised by significant institutional heterogeneity (at the beginning of the 2024–2025 academic year, there were 113 higher education institutions and 624,500 students), the application of indicators requires an interpretative framework that explains why identical formal management elements (e.g., the existence of a strategy or a specialised department) lead to different results. In addition, the macro context of science reinforces the importance of organisational configurations: in 2023, internal RandD expenditure amounted to 172,585.9 million tenge, with the higher professional education sector accumulating 68,338.3 million tenge, and the share of budget financing in total expenditure reaching 83.4%. At the same time, the share of experimental design work (EDW) in the structure of RandD in 2023 was only 7.2%, while applied research accounted for 65.1% and fundamental research for 27.8%. This structure indicates a systemic problem of converting research into an 'implementation circuit,' which makes the university's management model a critical factor in innovation performance.

In this regard, a typology of three stable 'ideal types' of innovation management models is used to interpret indicators and diagnose management gaps. The typology was derived by comparing management decisions (structure, regulations, incentives, infrastructure) with the logic of 'university-industry-state' interaction (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000) and the determinants of organisational innovation (Damanpour, 1991; Crossan and Apaydin, 2010). At the same time, 'ideal types' do not exclude mixed configurations: a particular university may combine elements of several models, but the typology is useful as a diagnostic tool for selecting directions of institutional development.

Table 2 – Typology of innovation management models in universities

Model	Managerial logic	Strengths	Risks / constraints
Administrative–regulatory	Dominance of procedures and reporting; innovation institutionalized as a formal "direction" within the organizational structure; KPIs are predominantly quantitative	Formal controllability; basic institutionalization; reproducibility of control processes	"Metric-driven" management; fragmentation of initiatives; low conversion of research into transfer/ commercialization
Project–network	Governance through an RandD and partnerships portfolio; project offices/ consortia; focus on grants and collaborative projects	Higher applied relevance of research; stronger linkages with industry and the public sector; expanded project management capabilities	Dependence on external funding; gap between projects and long-term strategy; overload from "project reporting"
Entrepreneurial–platform	Innovation integrated as a cross-cutting management function; developed TTOs/ incubators/accelerators; IP policy and transfer business processes; flexible incentive mechanisms	Faster knowledge/ technology transfer; diversification of revenue streams; institutionalization of the "third mission"	Risk of goal conflicts (academic vs commercial); high requirements for IP policy maturity, competencies, and ethical standards

Administrative and regulatory model – this model is formed in an institutional environment where a high share of budget financing (83.4% in 2023) reinforces the role of compliance, reporting and formal enforcement of regulations. In the indicative profile (Table 1), this model is primarily reflected in the 'Strategy and Management' block: the existence of strategies/roadmaps, regulatory provisions, distribution of powers and formal KPIs. However, in the 'Processes and Partnerships' block, there is often insufficient "integration" of the project cycle with external cooperation and transfer mechanisms, and in the 'Results and Effects' block, the emphasis shifts towards outputs (publications, reporting indicators) with weak dynamics of outcomes/ impact (income from IP, licences, implementation). Empirically, a systemic symptom of this profile is a low share of RandD (7.2% in the RandD structure in 2023), which indicates a lack of implementation and weak conversion of research into developments and technological solutions.

An important limitation of the model is related to the risk of 'metric behaviour': the management system optimises indicators that are easier to measure and present in reports, which can reduce long-term innovation returns and the quality of interaction with industry (Perkmann et al., 2013). As a result, innovations remain institutionally 'prescribed' but do not translate into a sustainable transfer chain in organisational terms.

The project-network model is characterised by a shift in the management focus to the 'Processes and Partnerships' block: project offices are formed, the RandD

portfolio is managed, and cooperative ties are strengthened (consortia, joint projects, contractual research). In terms of the Triple Helix, this means strengthening practices of joint knowledge and decision-making, where the university acts not only as a research centre but also as a partner in development and implementation (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). At the indicator level, such a model usually demonstrates an increase in the number of external projects and contracts, greater involvement of industrial partners, and expansion of funding sources in the portfolio structure.

The key risk is the 'project-strategy' gap: external grant and contract cycles can form a portfolio that is poorly aligned with the university's long-term priorities. This leads to a 'project mosaic' effect, where the organisational capacity to reproduce results after external funding ends is limited. Given that the higher education sector accumulates 68,338.3 million tenge in internal RandD costs, the sustainability of the project-network model becomes fundamental: without institutionalising transfer processes and competencies, project activity does not guarantee growth in the share of RandD and commercialisation.

The entrepreneurial platform model assumes that innovation is organised as an end-to-end management system that combines strategy, project cycle, infrastructure, transfer and incentives. In the indicative framework, this model is characterised by a high level of maturity in three areas: "Resources and Potential" (TTO, incubators/accelerators, IP competencies), 'Processes and Partnerships' (commercialisation pipeline, application/patenting/licensing support, spin-off support), and 'Results and Effects' (licences, IP revenues, contractual RandD, sustainable innovative products). In practical terms, the model aims to increase the share of 'implementation' results, which is particularly relevant given the low share of RandD (7.2% in 2023).

The limitations of this model are due to the high complexity of management: it requires mature intellectual property policies, technology brokerage competencies, legal and financial expertise, as well as a motivation system that does not undermine academic goals. In the absence of these conditions, the entrepreneurial agenda can lead either to imitation (formal structures without results) or to a conflict of incentives and a redistribution of resources to the detriment of the quality of education and research (OECD, 2022).

Thus, the proposed typology acts as a 'bridge' between the indicative system (Table 1) and the interpretation of results in the Kazakh context: given the significant scale of the sector (113 universities; 624,500 students) and the important role of universities in RandD (68.3 billion tenge), it is the management configuration that determines the ability to translate resources and projects into implementation and impact, which is particularly noticeable against the backdrop of the low share of RandD (7.2%).

The proposed typology (administrative-regulatory; project-network; entrepreneurial-platform) provides an analytical framework for explaining why the same formal elements (e.g., the existence of a strategy or department) yield different

innovative returns. This is particularly significant for Kazakhstan, where the higher education sector is large and institutionally heterogeneous: at the beginning of the 2024–2025 academic year, there were 113 higher education institutions, with a total of 624,500 students and 37,599 teachers.

At the same time, macroeconomic indicators point to a bottleneck in the implementation cycle: in 2023, domestic RandD expenditure amounted to 172,585.9 million tenge, with the higher education sector accounting for 68,338.3 million tenge. In the structure of RandD funding, the share of budget funds, according to BNS data, reached 83.4% (in 2023), with a sharp decrease in the share of scientific organisations' own funds to 7.3%. In the structure of types of research, the share of RandD in 2023 was 7.2% (with applied research accounting for 65.1% and fundamental research for 27.8%).

These figures set the backdrop: with high dependence on budget funding and a low share of RandD, the effectiveness of university innovations is largely determined by the management configuration that ensures the conversion of research into development, implementation, and economic/social effects.

Table 3 – Management gaps by model (diagnosis by indicator blocks)

Model	Where the chain "breaks" (Table 1)	Typical managerial symptom	Observed systemic projection (Kazakhstan)
Administrative–regulatory	Strategy/ governance → processes	KPIs and reporting dominate over portfolio management, IP, and transfer	Risk of "metric-driven" management: outputs exist, but outcomes/impact are weaker; at the national level-low share of experimental development (7.2%)
Project–network	Processes/ partnerships → sustainable effects	Project portfolio expands, but a "gap" persists between projects and long-term strategy/infrastructure	Dependence on external funding cycles, given the high share of public budget in RandD funding sources (83.4%)
Entrepreneurial–platform	Resources/capacity → transfer competencies	TTO/incubator structures exist, but competencies, IP procedures, and incentives are insufficient	Sustained improvement in implementation returns requires a shift toward experimental development and commercialization (given the current 7.2% share of experimental development)

1) Administrative-regulatory model: the gap between 'formal institutionalisation → implementation results. In this configuration, innovations are enshrined in regulations and organisational structures (departments/responsible parties/plans), which ensures manageability and compliance with external requirements. However, a key gap arises in the transition from 'having rules' to 'working processes' (RandD portfolio, commercialisation funnel, partnership cooperation). In a situation where

RandD funding sources are predominantly budgetary (83.4% of budget funds in 2023), it is natural to strengthen reporting logic and focus on indicators that are easier to formalise.

This model institutionally 'produces' outputs (publications, reporting KPIs), but often does not provide systematic growth in outcomes/impact, which is conceptually consistent with the problem of the low share of RandD (as a proxy for the implementation circuit) - 7.2% in 2023.

2) Project-network model: the gap between 'project portfolio → reproducible innovative capacity'. The project-network configuration strengthens the block of processes and partnerships: the university builds up its RandD portfolio, cooperation with industry and government structures, and participation in consortia. At the same time, the central risk is the lack of sustainable reproducibility of results: if project activity is not 'embedded' in strategy, infrastructure and incentives, the effects remain local and end with the funding cycle.

For Kazakhstan, this risk is exacerbated by the funding structure (the dominance of the budget in sources), which makes universities more sensitive to changes in conditions and programme priorities. Consequently, in this model, the key management objective is not the growth in the number of projects as such, but portfolio logic: prioritisation, technology roadmaps, institutionalization of partnerships and a shift to measuring outcomes/impact.

3) Entrepreneurial platform model: the gap between 'infrastructure availability → transfer competence maturity'. The entrepreneurial platform model assumes an end-to-end system: IP policy, TTOs/incubators, acceleration, spin-off incentives, flexible motivation mechanisms focused on implementation. However, in real institutional conditions, the key constraint is competence maturity: legal and patent expertise, technology brokerage, skills in packaging developments, negotiating with industry, risk management and conflicts of interest.

That is why the presence of infrastructure alone does not guarantee growth in implementation returns, and the strategic criterion for success for Kazakhstan as a whole is an increase in the share of RandD and 'built-in' transfer against the backdrop of its current value of 7.2%.

The typology and gap map can only be correctly interpreted within the existing institutional framework: the strategic guidelines are set out in the 2023–2029 Concept, and the rules and mechanisms for scientific and technological activity are enshrined in the Law on Science and Technology Policy (adopted on 1 July 2024). External databases record its entry into force on 1 September 2024, which should be taken into account when comparing the dynamics of 'before/after' for any regulatory-sensitive indicators (including commercialization).

Discussion. The results presented (institutional framework → system of indicators → typology of models → gap map) allow us to move from describing the innovation agenda to explaining the mechanisms of innovation management in Kazakh universities. In the logic of institutional analysis, the key conclusion

is that the effectiveness of innovation in higher education is determined not by the presence of individual elements (strategies, departments, centres), but by the coherence of the chain: priorities and resources → management mechanisms → transfer and partnership processes → outcomes/impact.

The empirical background recorded in national analytics sets the 'threshold conditions' for university innovation management models. According to the National Science Report (review of results for 2023), internal RandD expenditure amounted to 172.6 billion tenge, and the science intensity of the economy was 0.14% of GDP. The structure of expenditure by type of work remains unbalanced in favour of research, with a weak implementation component: the share of RandD is 7.2%, while applied research accounts for 65.1% and fundamental research for 27.8%. In addition, the high share of budget financing in RandD sources (the report reflects the dominant role of the state) objectively strengthens the regulatory and reporting logic and increases the risks of 'metric behaviour' by organisations.

The scale of the system is also important for the higher education sector: at the beginning of the 2024–2025 academic year, there were 113 higher education institutions with 624,500 students. According to a more recent publication by the National Statistical Service, at the beginning of the 2025–2026 academic year, there were already 116 higher education institutions and 678,100 students, which indicates an increase in the number of students and, consequently, an increase in the burden on universities as institutions for training personnel and developing innovation. In these conditions, the managerial effectiveness of innovations should be assessed not 'based on the fact of activity,' but on the ability of universities to increase the share of implementation and economic and social impact, which in terms of indicators is manifested in the growth of outcomes (contract RandD, licensing, implementation) with quality control.

A comparison of the typology of models with the system of indicators (Table 1) shows that models can be understood as trajectories of institutional maturity, where the transition to a more effective configuration requires the elimination of specific gaps.

The administrative and regulatory model is functional in conditions of high regulatory burden and budgetary dominance, but its systemic risk is the 'locking' of management on procedural control and reporting. With this configuration, the indicators for the 'Strategy and Management' block demonstrate formal development (documents, KPIs), but the 'Processes and Partnerships' and especially 'Results and Effects' blocks remain weaker. This directly correlates with the macro indicator of a low share of RandD (7.2%), which is interpreted as an indicator of insufficient conversion of research into development and implementation.

The project-network model is more consistent with the 'university-industry-state' logic, as it shifts the focus to the project portfolio and external cooperation. However, without embedding project activity in strategy, infrastructure and incentives, the effect of project fragmentation arises: results are localised in

CC BY NC

individual projects and are less likely to be replicated after external funding ends. This is particularly sensitive in the Kazakh context: with the state dominating RandD funding, the sustainability of innovation requires mechanisms that support the continuity of the project cycle and the accumulation of competencies, rather than just the fulfilment of short-term grant KPIs.

The entrepreneurial platform model potentially best meets the task of strengthening the implementation cycle (growth of outcomes/impact), but it places the highest demands on management quality: mature IP policy, professionalisation of TTOs, technology brokerage competencies, appropriate incentives and control of conflicts of interest. In the absence of these conditions, 'platformness' easily degenerates into an imitation of infrastructure (centres/incubators 'on paper') without sustainable commercialisation results - that is, the gap shifts to the area of competence maturity.

The identified gaps should be rationally interpreted as tasks for adjusting management mechanisms, rather than as a problem of 'lack of activity.'

The gap between strategy and portfolio. The 2023–2029 concept sets targets, but at the university level it is critical to ensure their implementation through a portfolio of RandD and innovation, technology roadmaps, and clear priorities for resource allocation. In practical terms, this means: (i) linking KPIs to the project portfolio (not only publications, but also contracts and implementations); (ii) regularly reviewing the portfolio based on criteria of scientific novelty, applicability, and transfer potential.

1. The 'research → implementation' gap. The low share of RandD in the RandD structure (7.2%) is a systemic signal of the need to strengthen the tools for bringing developments to the application stage (proof-of-concept, piloting, trial operation). At the management level, this requires formalising the transfer 'funnel' (from research results to development, then to implementation), as well as expanding the partnership network with industry (joint laboratories, contract RandD, consortia).

2. The 'infrastructure → competencies' gap. Even with TTOs and accelerators in place, effectiveness depends on IP support and commercialisation competencies. In Kazakhstan's legal field, the framework is set by the Law 'On Science and Technology Policy' (adopted on 1 July 2024, effective from 1 September 2024), which makes it particularly important to adjust procedures and roles in universities to the new requirements.

3. Imbalance of metrics. In conditions of high accountability, there is an increased risk of optimising simple indicators (outputs) at the expense of quality and impact. To mitigate this risk, it is advisable to introduce a balanced monitoring system (outputs + outcomes + impact) and restrictions on 'metric behaviour' (e.g., share standards for quality results: implementation, long-term partnerships, demonstrable effect).

The substantive contribution of the results is that the proposed system of indicators

and typology of models allows: (i) diagnosing the point of management gap; (ii) selecting targeted development tools; (iii) comparing universities not by individual metrics, but by management configurations. At the same time, limitations remain in terms of the comparability of open data and the heterogeneity of reporting practices between universities; therefore, further empirical verification requires standardised data sets (on project portfolios, funding structures, commercialisation results) and unified forms of information disclosure.

Conclusion. The study showed that innovation management in the higher education system of the Republic of Kazakhstan is determined not only by the presence of formal elements (strategies, departments, infrastructure), but above all by the consistency of the management chain 'priorities and resources → management mechanisms → transfer and partnership processes → measurable results and effects.' This logic is institutionally enshrined at the level of state policy: the strategic outline is set by the 'Concept for the Development of Higher Education and Science for 2023-2029', and the legal framework for scientific and technological activities is set by the Law 'On Science and Technological Policy' (adopted on 1 July 2024; effective 1 September 2024).

The empirical context of the sector highlights the critical importance of the managerial conversion of research into implementation. According to the National Report on Science, domestic RandD expenditure in 2023 amounted to 172.6 billion tenge, with a science intensity of 0.14% of GDP, and the structure of RandD is characterised by a low share of experimental design work (7.2%) (with applied research dominating). At the same time, the higher education sector is large and growing: at the beginning of the 2024–2025 academic year, there were 113 universities with 624,500 students; and at the beginning of the 2025–2026 academic year, there were 116 universities and 678,100 students. In these conditions, the main criterion for effectiveness is the ability of universities to increase the share of outcomes/impact (contract RandD, implementation, licensing, sustainable partnerships) while maintaining the quality of scientific output.

A key methodological result of the work was the development of an applied system of indicators, structured according to the logic of 'management mechanisms → processes → measurable results,' based on the Oslo Manual 2018 and approaches to assessing entrepreneurial/innovative universities (HEInnovate country reviews). Based on this framework, a typology of three 'ideal types' of innovation management models (administrative-regulatory; project-network; entrepreneurial-platform) has been proposed, allowing for the diagnosis of management gaps: (i) the dominance of reporting and KPIs over transfer management; (ii) project fragmentation and dependence on external funding cycles; (iii) the gap between the availability of infrastructure and the maturity of commercialisation competencies.

The practical implications for Kazakhstan boil down to four areas of management change. First, it is necessary to 'stitch' the strategy together with the RandD and innovation portfolio through portfolio management, technology roadmaps, and KPIs

CC BY NC

focused not only on outputs but also on outcomes/impact. Second, it is necessary to formalise and institutionalise the 'transfer funnel' (from research results to piloting/RandD and implementation), which is particularly important given the low share of RandD in the national RandD structure. Thirdly, the professionalisation of IP and commercialisation (TTO competencies, technology brokerage, legal, patent and financial expertise) is becoming a priority. Fourthly, the risk of 'metric behaviour' should be reduced through a balanced evaluation system and transparent criteria for the quality of partnerships and implementations, which is in line with the recommendations of international reviews on the development of the role of higher education in research and innovation.

The limitations of the study are related to the heterogeneity of public reporting by universities and the limited comparability of individual indicators, which hinders causal interpretations and requires caution when assessing the effect of regulatory changes that came into force on 1 September 2024. Promising areas for further research include: the formation of a panel data array on universities (project portfolio, funding structure, commercialisation results), conducting surveys of management practices (interviews/questionnaires), and a quasi-experimental assessment of the impact of new science and technology policy regulations on transfer and implementation indicators in 2025–2027.

References

Abaidilda A., and Turmakhanbetova S. (2025) University innovation capacity: From assessment to governance decisions: Evidence from Kazakhstan's national universities. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies, 8*(6). — P. 1575–1584. https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i6.9961 (in English).

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2025) *Higher education in the Republic of Kazakhstan (at the beginning of the 2025/2026 academic year)*. (in English).

Chesbrough H.W. (2003) *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology.* Harvard Business School Press. (in English).

Clark B.R. (1998a) *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation.* Paris and Oxford: IAU Press/Elsevier Science. (in English).

Clark B.R. (1998b) The entrepreneurial university: Demand and response. *Tertiary Education and Management, 4*(1). — P. 5–16. https://doi.org/10.1007/BF02679392 (in English).

Cohen W.M., and Levinthal D.A. (1990) Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly, 35*(1). — P. 128–152. https://doi.org/10.2307/2393553 (in English).

Crossan M.M., and Apaydin M. (2010) A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies, 47*(6). — P. 1154–1191. https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x (in English).

Damanpour F. (1991) Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal, 34*(3). — P. 555–590. https://doi.org/10.5465/256406 (in English).

Etzkowitz H., and Leydesdorff L. (2000) The dynamics of innovation: From national systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy, 29*(2). — P. 109–123. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4 (in English).

Government of the Republic of Kazakhstan (2023) *Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki*

Kazakhstan ot 28 marta 2023 goda No. 248 "Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya vysshego obrazovaniya i nauki v Respublike Kazakhstan na 2023–2029 gody" [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 248 of March 28, 2023 "On approval of the Concept for the development of higher education and science in the Republic of Kazakhstan for 2023–2029"]. (in Russian).

National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan (2024) *Natsional'nyi doklad po nauke* [National report on science]. Astana–Almaty. (in Russian).

OECD (2017a) *Higher education in Kazakhstan 2017*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264268531-en (in English).

OECD (2017b) *OECD reviews of innovation policy: Kazakhstan 2017*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264270008-en (in English).

OECD (2022) *Advancing the entrepreneurial university: Lessons learned from 13 HEInnovate country reviews. OECD SME and Entrepreneurship Papers*, No. 32. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/d0ef651f-en (in English).

OECD/Eurostat (2018) *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264304604-en (in English).

Perkmann M., Tartari V., McKelvey M., Autio E., Broström A., D'Este P., and Sobrero M. (2013) Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy, 42*(2). — P. 423–442. https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007 (in English).

Republic of Kazakhstan (2024) *Zakon Respubliki Kazakhstan ot 1 iyulya 2024 goda No. 103-VIII "O nauke i tekhnologicheskoi politike"* [Law of the Republic of Kazakhstan No. 103-VIII of July 1, 2024 "On science and technology policy"]. (in Russian).

Siegel D.S., Waldma D. A., and Link A.N. (2003) Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: An exploratory study. *Research Policy, 32*(1). — P. 27–48. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00196-2 (in English).

Teece D.J., Pisano G., and Shuen A. (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal, 18*(7). — P. 509–533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z (in English).

Tidd J., and Bessant J.R. (2020) *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change* (7th ed.). Wiley. (in English).

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 807-828

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1136

МРНТИ 81.93.29
УДК 338.48:656.112(574.25)

© Moldazhanov M.B.*, Takhtaeva R.Sh., Dyusembinova Zh.S., 2026.
Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan.
E-mail: mmarat84@inbox.ru

THE IMPACT OF ECONOMIC ACTIVITY IN THE SEMIPALATINSK NUCLEAR SAFETY ZONE AND THE CITY OF KURCHATOV ON THE DEVELOPMENT OF STS NUCLEAR TOURISM

Moldazhanov Marat — Postdoctoral fellow of the "Zhas Galym" project 2025-2027, Doctor of Philosophy (PhD) in specialty 6D050600-Economics, Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: mmarat84@inbox.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0872-5797;
Takhtaeva Rimma — Deputy Dean of the Faculty of Information Technologies and Economics, Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program 8D04105-Economics, Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: rimmatahtaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0029-9992;
Dyusembinova Zhanar — Senior Lecturer of the "Business and Management" Department, Master of Economic Sciences, Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: sajpitin@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5712-1290.

Abstract. This article provides a comprehensive assessment of the impact of the city of Kurchatov's economy and the economic potential of the Semipalatinsk Test Site (STS) on nuclear tourism within the framework of the Semipalatinsk Nuclear Safety Zone (SNSZ). The relevance of the study is driven by the necessity to reconceptualize the STS as a nascent tourism destination to determine the correlation between economic development and the potential for nuclear tourism in the region. The hypothesis posits that the STS is capable of becoming a driver for sustainable regional economic development through the targeted promotion of nuclear tourism. The methodological framework of the study includes an analysis of Kurchatov's economic indicators, occupancy data from the «Mayak» hotel, and the characteristics of economic activity within the SNSZ. Between 2020 and 2025, the economy of Kurchatov demonstrated significant investment attractiveness; specifically, growth in fixed capital investment reached 128.8% during 2020–2024 and 189.3% in the first six months of 2025. Seasonal tourist flows at the «Mayak» hotel revealed a steady demand among international tourists, with peak activity occurring during the spring and summer periods. Official economic activities

at the STS are conducted by the National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan (NNC RK), the Nuclear Technology Park, «Altyn Group Qazaqstan» LLP, «Karazhyra» JSC, «Kazzinc» Ltd, the «Concentration Plant» branch of «Ulba Metallurgical Plant» JSC, and others. Field research indicates that tourism is currently active at the «Atomic Lake», the ghost town of Chagan, and the NNC RK Exhibition Hall. This study proposes the inclusion of additional routes to Lake Telkem-2, Lake Balyktykol, the geographical junction of three administrative regions, and the lake near the city of Kurchatov. This comprehensive evaluation facilitated a SWOT analysis and the development of a strategic recommendation matrix, which includes: Offensive Strategy: International positioning of the STS as a «Monument to Global Peacebuilding»; Development Strategy: Overcoming infrastructural constraints and integrating industrial tourism; Safety Strategy: Ensuring radiation safety through mandatory dosimetric control; Virtual Tourism Strategy: Prioritizing safe zones and implementing VR/AR technologies.

Keywords: Semipalatinsk Test Site economy, nuclear tourism prospects, nuclear tourism economics, tourism at Semipalatinsk Test Site, nuclear tourism, tourism economy

Acknowledgement: *This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP25794915) by the project «Zhas galym» 2025–2027 «Scientific research of the economic potential of nuclear tourism on the example of the Semipalatinsk test site».*

For citations: Moldazhanov M.B., Takhtaeva R.Sh., Dyusembinova Zh.S. The impact of economic activity in the Semipalatinsk nuclear safety zone and the city of Kurchatov on the development of STS nuclear tourism. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 807-828. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1136

© Молдажанов М.Б.*, Тахтаева Р.Ш., Дюсембинова Ж.С., 2026.
Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан.
E-mail: mmarat84@inbox.ru

СЕМЕЙ ЯДРОЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК АЙМАҒЫ МЕН КУРЧАТОВ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТІҢ СЕМЕЙ СЫНАҚ ПОЛИГОНЫ ЯДРОЛЫҚ ТУРИЗМІНІҢ ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Молдажанов Марат — «Жас ғалым» жобасының 2025-2027 жж. постдокторанты, 6D050600-Экономика мамандығы бойынша философия докторы (PhD), Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан,
E-mail: mmarat84@inbox.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0872-5797;
Тахтаева Римма — Ақпараттық технологиялар және экономика факультеті деканының орынбасары, 8D04105-Экономика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD), Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан,

E-mail: rimmatahtaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0029-9992;
Дюсембинова Жанар — «Бизнес және басқару» кафедрасының аға оқытушысы, экономика ғылымдарының магистрі, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан,
E-mail: sajpitin@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5712-1290.

Аннотация. Мақала Семей ядролық қауіпсіздік аймағының (СЯҚА) жұмыс істеуі жағдайында Курчатов қаласы экономикасының және Семей сынақ полигоны (ССП) экономикалық әлеуетінің ядролық туризмге әсерін кешенді бағалауға арналған. Зерттеудің өзектілігі экономикалық даму мен ССП аумағындағы ядролық туризм әлеуеті арасындағы корреляцияны анықтау мақсатында ССП-ны туризмнің жаңа бағыты ретінде қайта қарастыру қажеттілігімен негізделеді. Гипотеза бойынша, ССП ядролық туризмді мақсатты түрде дамыту есебінен өңірдің тұрақты экономикалық даму көзіне айнала алады. ССП феноменін әдіснамалық зерттеу Курчатов қаласының экономикасын сипаттауды, «Маяк» қонақүйіне келушілер динамикасын және СЯҚА аймағындағы экономикалық қызметтің ерекшеліктерін қамтиды. 2020–2025 жылдар аралығында Курчатов қаласының экономикасы инвестициялық тартымдылықтың айтарлықтай әлеуетін көрсетті: негізгі капиталға салынған инвестициялардың өсімі 2020–2024 жылдары 128,8%-ды, ал 2025 жылдың алғашқы 6 айында 189,3%-ды құрады. «Маяк» қонақүйіндегі маусымдық туристік ағындарды талдау көктем-жаз кезеңінде шетелдік туристер тарапынан тұрақты сұраныстың бар екенін айқындады. Ресми деректерге сәйкес, ССП аумағында Қазақстан Республикасының Ұлттық ядролық орталығы (ҚР ҰЯО), Ядролық технологиялар паркі, «Altyn Group Qazaqstan» ЖШС, «Қаражыра» АҚ, «Казцинк» КТМК, «Үлбі металлургиялық зауыты» АҚ «Байыту фабрикасы» филиалы және т.б. субъектілер экономикалық қызметті жүзеге асыруда. Экспедиция нәтижелері ССП аймағында Атом көліне, Шаған «елес-қаласына» және ҚР ҰЯО экспозициялық залына бағытталған туризмнің белсенді дамығанын көрсетті. Зерттеу аясында қосымша Телкем-2 көліне, Балықтыкөл көліне, үш облыстың түйіскен географиялық нүктесіне және Курчатов қаласының маңындағы көлге дейінгі маршруттарды енгізу ұсынылады. Жүргізілген жан-жақты бағалау SWOT-талдау жасауға және келесі бағыттарды қамтитын стратегиялық ұсыныстар матрицасын әзірлеуге мүмкіндік берді:Шабуылдаушы стратегия: ССП-ны халықаралық деңгейде «Жалпыәлемдік бітімгершілік ескерткіші» ретінде позициялау; Даму стратегиясы: инфрақұрылымдық шектеулерді еңсеру және өнеркәсіптік туризмді интеграциялау; Қауіпсіздік стратегиясы: міндетті дозиметриялық бақылау негізінде радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету; Виртуалды туризм стратегиясы: қауіпсіз аймақтарға басымдық беру және VR/AR технологияларын қолдану.

Түйін сөздер: Семей сынақ полигонының экономикасы, ядролық туризм перспективалары, ядролық туризм экономикасы, Семей сынақ полигонындағы туризм, ядролық туризм, туризм экономикасы

© Молдажанов М.Б.*, Тахтаева Р.Ш., ДюсембиноваЖ.С., 2026.
[1]Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан.
E-mail: mmarat84@inbox.ru

ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ЗОНЕ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ГОРОДЕ КУРЧАТОВ НА РАЗВИТИЕ ЯДЕРНОГО ТУРИЗМА СИП

Молдажанов Марат — постдокторант проекта «Жас ғалым» 2025-2027 гг., доктор философии (PhD) по специальности 6D050600-Экономика, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан, E-mail: mmarat84@inbox.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0003-0872-5797;
Тахтаева Римма — заместитель декана Факультета информационных технологий и экономики, доктор философии (PhD) по образовательной программе 8D04105-Экономика, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан,
E-mail: rimmatahtaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0029-9992;
Дюсембинова Жанар — старший преподаватель кафедры «Бизнес и управление», магистр экономических наук, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан,
E-mail: sajpitin@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5712-1290.

Аннотация. Статья посвящена комплексной оценке влияния экономики г.Курчатов и экономического потенциала СИП на ядерный туризм в условиях существования Семипалатинской зоны ядерной безопасности (СЗЯБ). Актуальность обусловлена необходимостью переосмысления СИП как нового направления туризма с целью определения корреляции между развитием экономики и потенциалом ядерного туризма на территории СИП. Гипотеза заключается в том, что СИП способен стать источником устойчивого экономического развития региона за счёт целенаправленного развития ядерного туризма. Методологическое исследование феномена СИП включает описание экономики г.Курчатов, посещения гостиницы «Маяк» и характеристики экономической деятельности в зоне СЗЯБ. За период 2020-2025 годы экономика города Курчатов показала значительный потенциал инвестиционной привлекательности, так рост инвестиций в основной капитал за 2020-2024 гг. составил 128,8%, а за 6 месяцев 2025 года 189,3%. Сезонные турпотоки в гостиницу «Маяк» показали устойчивый спрос среди иностранных туристов, который повышался в весенне-летний период. Официально экономическую деятельность на СИП осуществляют Национальный ядерный центр Республики Казахстан (НЯЦ РК), Парк ядерных технологий, ТОО «Altyn Group Qazaqstan», АО «Каражыра», КГМК «Казцинк», филиал «Обогатительная фабрика» АО «Ульбинский металлургический завод» и др. Экспедиция показала, что в зоне СИП активно развит туризм на Атомное озеро, город-призрак Чаган и Экспозиционный зал НЯЦ РК. Исследованием предлагается дополнительно внедрить маршруты до озера Телькем-2, озера Балыктыколь, географической точки стыка трех областей и озера вблизи г. Курчатов. Всесторонняя оценка позволила

провести SWOT-анализ и разработать матрицу стратегических рекомендаций, включающая: наступательную стратегию (международное позиционирование СИП как «Памятник Глобальному Миротворчеству»), стратегию развития (преодоление инфраструктурных ограничений и интеграция промышленного туризма), безопасную стратегию (обеспечение безопасности с обязательным дозиметрическим контролем) и Стратегию виртуального туризма (приоритизация безопасных зон и использование VR/AR-технологий).

Ключевые слова: Экономика Семипалатинского испытательного полигона, перспективы ядерного туризма, экономика ядерного туризма, туризм на Семипалатинском испытательном полигоне, ядерный туризм, экономика туризма

Введение. Семипалатинский испытательный полигон (СИП) - крупнейший объект в ядерной истории Казахстана и всего советского пространства, подвергшийся масштабному радиоактивному загрязнению в результате испытаний ядерного оружия. Руководство Национального ядерного центра Республики Казахстан (НЯЦ РК) выдвигали предложение о том, что почти 95% территории полигона можно будет восстановить и использовать для хозяйственных нужд, в том числе для туризма (Tengrinews.kz, 2011). Однако восстановить полигон полностью невозможно, около пяти процентов территории (900 квадратных метров) останутся закрытыми навсегда.

Трансформация ядерного наследия в сферу туризма обеспечит мультипликативный эффект для экономики региона, сочетая повышение туристского интереса с ростом предпринимательской активности и локального благосостояния. Важным фактором является международный интерес к объекту в результате антиядерного движения «Невада-Семипалатинск».

В настоящее время территория полигона преобразована в Семипалатинскую зону ядерной безопасности, функционирующую на основании специального законодательного режима в соответствии с Законом РК «О Семипалатинской зоне ядерной безопасности» (O Semipalatinskoy zone yadernoy bezopasnosti, 2023). Закон устанавливает комплексный набор целей: обеспечение ядерной и радиационной безопасности, поддержка международных обязательств Казахстана в сфере нераспространения, проведение реабилитации земель, развитие науки и техники в области мирного использования атомной энергии и радиоэкологии, а также создание предпосылок для трансфера части территории СИП в хозяйственный оборот (O Semipalatinskoy zone yadernoy bezopasnosti, 2023).

Целью исследования является всесторонняя оценка возможностей организации ядерного туризма на территории СИП в туристский кластер международного значения и разработка стратегии его реализации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. оценить социально-экономический потенциал города Курчатов;

2. определить наиболее активные сезоны посещения туристов СИП;
3. проанализировать текущую экономическую деятельность на территории СИП;
4. идентифицировать привлекательные объекты на территории СИП, имеющие наивысший туристский потенциал.
5. на основе результатов исследования разработать матрицу стратегических рекомендаций

Литературный обзор. Проблематика освоения посткатастрофных пространств (Чернобыльская АЭС, Фукусима), поствоенных городов (Хиросима и Нагасаки) и других территорий, пострадавшие от ядерных испытаний как объектов ядерного туризма постепенно получает отражение в научной литературе, в том числе в зоне Семипалатинского испытательного ядерного полигона (прежнее название СИП). Исследования последних лет акцентируют внимание на экологические, историко-культурные и социально-экономические аспекты, однако вопрос его включения в туристскую деятельность по-прежнему остаётся недостаточно изученным.

Так, в работе Kasenova T. «Atomic Steppe: How Kazakhstan Gave Up the Bomb» (Kasenova, 2022) представлена всесторонняя политико-историческая ретроспектива развития СИП, где особое внимание уделяется процессу отказа Казахстана от ядерного оружия и международному сотрудничеству в области ядерного разоружения. Автор подчёркивает значимость полигона как символа глобального антиядерного движения, однако туристский потенциал территории рассматривается лишь опосредованно - как часть исторического и дипломатического наследия.

В исследовании «History and consequences of testing at Semipalatinsk and West Kazakhstan test sites: a comparative analysis» (Smagulova, 2024) описывает сравнительный анализ истории и последствий ядерных испытаний на территории Семипалатинского и западноказахстанских полигонов. Автор уделяет особое внимание недостаточной изученности итогов испытаний и необходимости расширения научных исследований этого направления, формируя основу для дальнейших казахстанских и зарубежных исследований ядерного наследия и экологических трансформаций посткатастрофных территорий.

Исследование Naga A., Smith B. (Naga and Smith, 2024) всесторонне анализирует экономический потенциал ядерного туризма в горнодобывающих районах, подчеркивая его способность генерировать доходы, создавать рабочие места и способствовать развитию сообществ при условии соблюдения этических принципов. Исследование демонстрирует, что туризм может служить надежным источником дохода для постиндустриальных территорий, особенно малых сообществ, что прямо коррелирует с потенциалом развития ядерного туризма на территории СИП.

Panayidou C., Christou P.A., Saveriades A. (Panayidou et al., 2024)

исследует восприятие местными сообществами развития ядерного туризма в досуговых дестинациях, выявляя ключевые факторы успешной интеграции трагической истории в туристский продукт. Fauzi M. (Fauzi, 2023) представил библиометрический обзор ядерного туризма, подтверждающий его образовательную ценность и потенциал экономического развития для местных сообществ. Особую значимость для понимания механизмов восстановления туризма после катастроф имеет исследование Vorina A., Pokorny T., Vorina T., Klicek T. (Vorina et al., 2024), анализирующее динамику и воздействие ядерного туризма, включая его преимущества для продвижения культурного наследия и экономического развития.

Несмотря на эти трудности, ученые Grosche B., Zhunussova T., Apsalikov K., Kesminiene A. (Grosche et al., 2015) подчеркивают уникальность полигона для долгосрочного развития бизнеса в сфере ядерного туризма. В аналитических обзорах для зарубежных журналов и проектов ЕС (SEMI-NUC, EU FP7), а также в статьях Clarivate отмечается, что СИП обладает значительным потенциалом как для научно-образовательных экспедиций, так и для мемориального туризма. Интернационализация исследовательских программ, развитие совместных экспозиций с институтами радиобиологии и истории науки может придать площадке статус мирового объекта осмысленного туризма, интегрирующего антиядерные и гуманитарные ценности. Такой вектор развития поддерживается рекомендациями IAEA, WHO, а также ведущими зарубежными исследовательскими группами.

Таким образом, анализ публикаций позволяет предполагать существование устойчивых исследовательских направлений, охватывающих такие сферы, как историко-политическое осмысление ядерного наследия, моделирование экологических последствий ядерных испытаний, оценку и развитие научно-исследовательского потенциала территории, а также изучение туристской значимости СИП. В рамках этих направлений формулируются предположения о возможности перспективного использования части территории для народнохозяйственных и (или) туристских целей, что может выступать гипотетической основой для дальнейших экономических моделей освоения постядерных пространств.

Гипотеза исследования заключается в том, что трансформация ядерного наследия СИП в организованный туристский кластер способна обеспечить диверсификацию экономики области Абай и города Курчатов, снизить зависимость региона от прямых государственных субсидий, при условии создания институционального механизма реинвестирования доходов от промышленного освоения (недропользования) в туристскую инфраструктуру.

Теоретическая значимость работы состоит в расширении научных представлений о трансформации территорий ядерного наследия в объекты современного туризма с мультифункциональным.

Исследование развивает концептуальные основы интеграции

посткатастрофных пространств в систему туристской кластеризации и диверсификации экономики, а также дополняет методологию оценки инвестиционной привлекательности и устойчивого позиционирования специализированных туристских кластеров.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения её выводов:

- региональным акиматам - для разработки стратегий социально-экономической модернизации Карагандинской, Павлодарской и Абайской областей;
- научным сообществом и бизнес средой - при проектировании туристских маршрутов, реализации научных программ и совместных исследовательских инициатив в зоне СИП, а также прилегающим к СИП территориям;
- инвесторами - при оценке бизнес-потенциала объектов экономической деятельности на СИП;

Ожидается, что полученные результаты станут основой реальных проектных, нормативно-правовых и маркетинговых решений для преобразования территории СИП в интегрированную часть международного туристского пространства региона.

Материалы и основные методы. В процессе исследования использован широкий спектр методов, позволяющий всесторонне проанализировать социально-экономические, туристские, исторические, особенности данной территории.

На первом этапе работы проведена социально-экономическая оценка города Курчатов на основе данных аппарата акима города, сведений из отчетов о социально-экономической деятельности города, имеющиеся в открытом доступе на официальном сайте акимата города, а также статистических данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан (БНС РК).

Проведено онлайн-анкетирование с охватом 948 респондентов из различных стран и образовательных учреждений (Rezul'taty oprosa po opredeleniyu tselevoy auditorii, 2025), преимущественно представителей академического сообщества. Выборка включала участников из Казахстана, а также представителей Российской Федерации, Испании, Италии, Германии, Узбекистана, Кыргызстана и Болгарии. Анкетирование проводилось в период с 1 марта по 20 августа 2025 года через онлайн-платформу Google Forms.

На втором этапе проанализированы сезонные туристские потоки в места размещения города Курчатов. Сведения получены из официальных статистических данных БНС РК, которые позже были подтверждены первичными данными мест размещения и опросом лиц, посетившие экспозиционный зал истории СИП, расположенный на территории НЯЦ РК.

На третьем этапе раскрыты сведения об организациях, осуществляющие свою хозяйственную деятельность на территории СИП. Данные получены на основе экспедиций авторами статьи, анализа открытых источников

информации, включающий обзор научных публикаций, отчетов, нормативно-правовых актов и статистических данных, связанных с экономической деятельностью на СИП.

На заключительном этапе определены туристские локации, расположенные на территории СИП, на основе экспедиций, полученные при посещении авторами города Курчатов и выборочных локаций СИП с 26 по 27 августа 2025 года. Также проведен SWOT-анализ туристского потенциала территории СИП и разработана матрица стратегических рекомендаций.

В качестве инструментария анализа использовался комплекс научных методов. Статистико-экономический анализ применялся для обработки количественных показателей социально-экономического развития города Курчатов, данных о посещаемости гостиниц и туристских объектов, полученных от официальных статистических органов и администрации города. Сравнительный анализ позволил провести сопоставление показателей туристских потоков нерезидентов и резидентов. Трендовый анализ использовался для выявления сезонных закономерностей туристских потоков и определения динамики экономических показателей. Монографический метод и опрос респондентов обеспечил детальное изучение функционирования конкретных объектов исследования: гостиницы «Маяк», экспозиционного зала НЯЦ РК, предприятий, осуществляющих деятельность на территории СИП, а также уровень заинтересованности в ядерном туризме. Метод полевых исследований позволил получить первичные данные путем экспедиций авторов на территорию СИП, проведения интервью с посетителями туристских объектов и представителями администрации объектов размещения. Балансовый метод применялся для анализа структуры и взаимосвязи экономических показателей региона, оценки потенциала туристских маршрутов и определения перспектив развития ядерного туризма как фактора диверсификации региональной экономики.

Результаты. Город Курчатов области Абай, является административным и логистическим центром для организации путешествий по СИП. Авторы проанализировали текущие социально-экономические показатели города Курчатов за первое полугодие 2025 года, а также пятилетние показатели за 2020-2024 гг., для подтверждения гипотезы о значительном экономическом потенциале региона. Краткая социально-экономическая характеристика города Курчатов, области Абай, представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Краткая социально-экономическая характеристика города Курчатов по состоянию на июнь 2025 года

Показатель	Значение
Население города Курчатов	~ 10,5 тыс. человек. Этнический состав населения: казахи - 59,5 %, русские - 33,5 %, другие национальности - 7,0 %
Количество действующих субъектов малого и среднего предпринимательства	на 1 июля 2025 года количество действующих субъектов МСП по г. Курчатов составило 554 единиц, что в сравнении с 2024 годом (562) уменьшение на 8 единиц, темп роста 98,6%.

Объем розничного товарооборота	за январь-май 2025 года составило 2 897,1 млн. тенге с увеличением к 2024 году на 251,7 млн. тенге, темп роста – 109,5%, индекс физического объёма – 101,3%
Валовый выпуск продукции сельского хозяйства	191,6 млн. тенге, ИФО – 99,2 %, из них: ВВП животноводства 191,6 млн. тенге (ИФО – 99,2 %)
Объем производства промышленной продукции	за январь-июнь 2025 года в городе Курчатов составил 3697,8 млн. тенге с увеличением к аналогичному периоду 2024 года на 1452,0 млн. тенге, темп роста – 164,7%, ИФО – 133,5%
Объем горнодобывающей промышленности	за январь-июнь 2025 года 2263,4 млн.тенге с увеличением к аналогичному периоду 2024 года на 1285,7 млн. тенге, темп роста – 231,5%, ИФО – 151,7%.
Объем производства обрабатывающей промышленности	за 6 месяцев 2025 года составил 375,0 млн. тенге с уменьшением к предыдущему периоду 2024 года на 9,7 млн. тенге, темп роста составил 97,5%, ИФО – 122,2%.
Объем инвестиций в основной капитал	за январь-июнь 2025 года составил 1505,1 млн. тенге, с увеличением к аналогичному периоду прошлого года на 710,0 млн. тенге, темп роста – 189,3%, ИФО – 182,5%
Примечание* составлено по данным Аппарата акима города Курчатов (Apparat akima goroda Kurchatov, 2025)	

Таблица 2 – Экономическая характеристика города Курчатов за период 2020-2024 год по данным БНС РК

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	При-рост, %
Кол-во субъектов МСП, ед.	372	408	554	552	562	+51,1
Кол-во юридических лиц, ед.	107	103	107	110	111	+3,7
Объем розничной торговли, млн. тенге	8 593,4	9 504,1	11 259,3	14 408,6	17 789,8	+107,1
Индекс физического объема розничной торговли, %	100,3	102,2	102,7	113,7	117,0	+16,7
Инвестиции в основной капитал, млн. тенге	2 446	3 743	4 691,9	2 355,5	5 596,7	+128,8
Объем производства промышленной продукции (товаров, услуг), млн. тенге	3 433,2	4 635,3	3 565,6	4 605,1	6 159,4	+79,5
Удельный вес региона в общем объеме промышленного производства области, %	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	–
Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров, млн. тенге	–	–	–	2 559,6	3 663,8	+43,2
Обрабатывающая промышленность, млн. тенге	503,7	826,1	700,9	712,5	809,1	+60,6
ВВП сельского хозяйства, млн. тенге	753,7	952,0	1 028,6	927,8	831,8	+10,4
Валовая продукция растениеводства, млн. тенге	485,1	649,6	649,4	664,4	499,9	+3,1
Валовая продукция животноводства, млн. тенге	268,5	302,4	379,0	263,4	331,9	+23,6
Примечание* составлено по данным БНС РК (Byuro natsional'noy statistiki Respubliki Kazakhstan, 2025)						

Анализ экономических данных города Курчатова за пятилетний период демонстрирует устойчивый рост, создающий условия для привлечения инвестиций в экономику региона, в том числе туризм. Наиболее динамичные секторы включают розничную торговлю (+107,1%), субъекты малого и среднего предпринимательства (+51,1%) и промышленное производство (+79,5%). Инвестиции в основной капитал увеличились на 128,8%, подтверждая инвестиционную привлекательность региона.

В первом полугодии 2025 года темпы ускорились: промышленное производство выросло на 64,7%, инвестиции на 89,3%, а горнодобывающий сектор продемонстрировал наивысший рост на 231,5%. Расширение производственной базы, наряду с населением в 10,5 тыс. человек, позиционирует город Курчатов как потенциальный научно-исследовательский и туристский хаб для организации экскурсионных программ по СИП. Данные тенденции формируют прочный фундамент для интеграции туризма как дополнительного источника занятости и доходов на уровне города и области Абай в целом.

К сожалению, город не эффективно использует свой неограниченный туристский потенциал. В 2025 году действующая инфраструктура:

- НЯЦ РК и экспозиционный зал по истории СИП, расположенный на территории (НЯЦ РК является режимным объектом, вход ограничен);
- гостиница «Маяк», находящаяся в ведении НЯЦ РК (не является режимным объектом и доступ не органичен);
- Парк ядерных технологий (далее ПЯТ);
- два экскурсионных маршрута на Атомное озеро и город Чаган.

В городе Курчатов единственным объектом размещения является гостиница «Маяк», расположенная по адресу: улица Тауелсиздик, 1а. Данная гостиница является единственным вариантом размещения для приезжающих туристов, командированных специалистов и участников научных программ. Инфраструктура гостиницы ограничена, однако «Маяк» обеспечивает базовые условия проживания для гостей, связанных с посещением СИП, альтернативные варианты не представлены (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели функционирования мест размещения города Курчатов (январь-июнь 2025 года)

Показатели	Область Абай	город Курчатов	Абс. сальдо
Объем услуг, тыс. тенге	1231109,70	14258,20	
Количество мест размещения, ед.	324,00	1,00	
средний объем услуг на одно место размещения, тыс. тенге	3799,72	14258,20	10458,48
Из них гостиниц без категорий	104,00	1,00	
средний объем услуг на одно место размещения без категорий	11837,59	14258,20	2420,61
Количество номеров, ед.	1371,00	28,00	

Средний объем услуг на один номер, тыс. тенге	897,96	509,22	-388,74
Списочная численность работников в среднем за отчетный период, человек	950,00	14,00	
Объем услуг на одного работника, тыс. тенге	1295,90	1018,44	-277,46
Примечание* составлено на основе данных БНС РК (Byuro natsional'noy statistiki Respubliki Kazakhstan, 2025) *Данные за 6 месяцев 2025 года выбраны для отражения текущей деятельности мест размещения и являются достаточными для характеристики потенциальных возможностей*			

Анализ операционной эффективности гостиницы «Маяк» по официальным данным за январь-июнь 2025 года демонстрирует высокую загрузку мощностей и коммерческую эффективность объекта. Так, одно место размещения, составившую 14 258,20 тыс. тенге превышает среднеобластной уровень на 10 458,48 тыс. тенге (или на 275%), а среди гостиниц без присвоенной категории - на 2 420,61 тыс. тенге (20,4%). В то же время доходность на один номер в гостинице достигла 509,22 тыс. тенге, что на 388,74 тыс. тенге (или на 43%) ниже среднеобластного значения. Аналогично, производительность труда на одного работника составила 1 018,44 тыс. тенге, уступая среднеобластному показателю на 277,46 тыс. тенге (21,4%). Полученные данные свидетельствуют о наличии неудовлетворённого спроса на услуги размещения в объекте, обусловленного высокой загрузкой при ограниченной ёмкости. Для реализации потенциала роста рекомендуется инвестировать в расширение гостиничной инфраструктуры.

Структурные показатели обслуженных посетителей в гостинице «Маяк» 2023-2025 гг. отражены на рисунке 1.

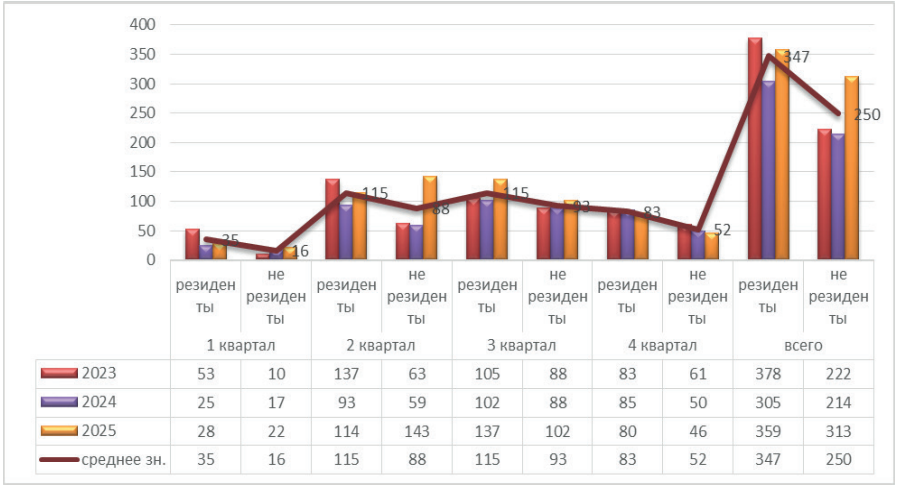


Рисунок 1 – Структура обслуженных посетителей в гостинице «Маяк» 2023-2025 гг. по категориям резидентности

Примечание*: составлено на основе данных БНС РК (Byuro natsional'noy statistiki Respubliki Kazakhstan, 2025), сведения подтверждены в результате экспедиций в город Курчатов в период с 26 по 28 августа 2025 года.

Статистический анализ операционных показателей гостиницы «Маяк» за исследуемый период свидетельствует об устойчивой положительной динамике востребованности услуг размещения, при этом пиковые значения объемов турпотока локализованы во II и III кварталах. Установленная периодичность посещения территории бывшего СИП детерминирована климатическими факторами региона и согласуется с общеклиматическими закономерностями сезонности туризма в степных зонах Казахстана. Данный график посещений позволяет минимизировать риски, обусловленные экстремальными погодными условиями резко континентального климата в зимний период, обеспечивая надлежащий уровень безопасности и комфорта для субъектов туристской деятельности.

Дифференциация структуры посетителей по признаку резидентности выявила значимую статистическую закономерность, верифицирующую гипотезу о превалирующем интересе иностранных граждан к объектам ядерного наследия. Согласно полученным данным, наблюдается последовательный рост удельного веса нерезидентов в совокупном объеме посетителей: с 37% в 2023 году до 41% в 2024 году и 47% в 2025 году.

НЯЦ РК ежегодно организует дни открытых дверей, приуроченные к памятным датам антиядерной направленности, в частности к Международному дню действий против ядерных испытаний (29 августа). Проведение экскурсий на трех языках свидетельствует о международной значимости объекта и его привлекательности для зарубежной аудитории. В 2025 году подобное мероприятие состоялось 27 августа, которое посетили авторы статьи. Обсуждение тематики исследования авторов с посетителями подтверждают, что экспозиционный зал привлекает различную аудиторию. Особый интерес объект вызывает у лиц, планирующих посещение территории СИП, что подтверждает гипотезу о наличии значительного потенциала для развития ядерного туризма в данном регионе.

Выявленная тенденция коррелирует с глобальными трендами развития специализированных видов туризма, в рамках которых объекты ядерной инфраструктуры выступают в качестве аттракторов для международной аудитории, ориентированной на изучение уникальных историко-техногенных локаций. В данном контексте СИП сопоставим с такими международными аналогами, как Невадский испытательный полигон (США), Мемориальные музеи мира в Хиросиме и Нагасаки (Япония), Зона отчуждения Чернобыльской АЭС (Украина).

В ходе индивидуальных исследований авторами было установлено функционирование двух экскурсионных маршрутов, которые предоставляются туроператорами Абайской, Павлодарской и Карагандинской областями, а также городов Астана и Алматы:

1) первый маршрут, включает посещение «Атомного озера», образовавшегося 15 января 1965 года в результате термоядерного взрыва;

2) второй маршрут предусматривает экскурсию по заброшенному военному городку Чаган (бывший Семипалатинск-4), который с 1954 по 1994 год являлся закрытым административно-территориальным образованием для обслуживания стратегической авиации СССР. В настоящее время населённый пункт представляет собой руины с сохранившимися фрагментами городской инфраструктуры, включая взлётно-посадочную полосу для базирования тяжёлых ракетоносцев Ту-95.

Обсуждение. Резюмируя вышеизложенное, можно констатировать, что зарубежные туристы представляют собой ключевой целевой сегмент, проявляющий устойчивый познавательный интерес к истории ядерных испытаний и сохранившейся инфраструктуре города Курчатов. Данный фактор формирует объективные предпосылки для институционализации и дальнейшего продвижения конкурентоспособного международного туристского продукта на базе объектов СИП.

По данным аппарата акима города Курчатов на территории СИП осуществляют свою экономическую деятельность НЯЦ РК, АО ПЯТ, ТОО «Altyn Group Qazaqstan», АО «Каражыра», КГМК «Казцинк», филиал «Обогатительная фабрика» АО «Ульбинский металлургический завода». Данный факт подтверждает устойчивый экономический интерес города Курчатов и территории СИП для инвесторов.

НЯЦ РК - учреждение, подведомственное Агентству Республики Казахстан по атомной энергии, основанное после закрытия СИП в 1991 году. НЯЦ РК является ведущей научной организацией в области ядерной физики, радиоэкологии, радиационной безопасности и мирного использования атомной энергии в Казахстане. В сентябре 2025 года президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев объявил о планах развития города Курчатов в качестве одного из двух новых научных городов (наряду с Алматы). Предполагается дальнейшая интеграция ПЯТ с местными научными и образовательными структурами, включая НЯЦ РК, для создания комплексного центра ядерной науки и технологий.

ТОО «Altyn Group Qazaqstan» согласно Постановления Правительства Республики Казахстан от 27 марта 2025 года № 175 получило права временного возмездного землепользования на земельный участок площадью 71,37 гектара сроком до 31 декабря 2028 года для разработки золото-медного месторождения «Улкен Карашокы» открытым способом (Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan No 175, 2025). Проектная мощность предприятия составляет до 500 тыс. тонн ежегодно с 2028 года, с переработкой на модернизированной обогатительной фабрике в городе Курчатов. По данным Министерства энергетики РК, участок не представляет радиационной опасности, что позволяет осуществлять горнодобывающую деятельность.

АО «Каражыра» занимается добычей угля в месторождении «Каражыра» открытое в 1967 году, расположеное в 135 км к юго-западу от города Семей

CC BY NC

и в 115 км от города Курчатов на территории СИП, площадки испытаний «Балапан». За кратчайшее время, для увеличения объемов добычи угля к разрезу было подведено около 100 км железнодорожных путей, линии электропередач, а также другие необходимые коммуникации. Поставками угля в фасованном виде с разреза занимается ТОО «ВостокУгольПром».

ТОО «Казцинк» осуществляет деятельность на территории СИП через создание и эксплуатацию полигона промышленных отходов, предназначенного для безопасного захоронения мышьяксодержащих производственных остатков, образующихся на предприятиях компании. Площадка для складирования расположена в районе «Балапан» в 110 км от города Курчатов и оборудована с учетом инженерно-геологических и климатических особенностей (JSC «Karazhyra», 2025). Выбор данной территории обусловлен экологической безопасностью: велики запасы плотных водоупорных глин, низкая вероятность образования фильтратов и удаленность от жилых зон. Все отходы, образующиеся на заводах Казцинк, централизованно транспортируются и утилизируются на этом промышленном полигоне, что снижает риски загрязнения окружающей среды на других участках Восточного Казахстана.

Наряду с угольной добычей и золото-медными проектами, на территории СИП осуществляет хозяйственную деятельность филиал «Обогатительная фабрика» АО «Ульбинский металлургический завода» (УМЗ), входящего в состав Национальной атомной компании «Казатомпром». Основная деятельность филиала сосредоточена на обогащении неметаллических руд. АО «УМЗ» реализует амбициозный экологический проект (Poligon promyshlennykh mysh'yaksoderzhashchikh otkhodov na Semipalatinskom ispytatel'nom poligone, 2020), направленный на захоронение технологически опасных отходов на территории СИП.

Анализ фактических данных подтвердил наличие значительного, но нереализованного потенциала ядерного туризма на СИП. Однако простое сохранение текущего положения не приведет к качественному скачку.

Для капитализации экономического потенциала СИП недостаточно простого анализа хозяйственной деятельности на полигоне, необходимо определить объекты, имеющие туристский потенциал. Так, в результате экспедиций были определены следующие локации:

1. Географическая точка стыка трех областей (трипоинт) на СИП (предлагается международное название – «Semipalatinsk Nuclear Tripoint», 50°13'18.7” с.ш.; 77 41'49.8” в.д.). Точка соприкосновения расположена в триангуляционной зоне соприкосновения трёх административных территорий Карагандинской, Павлодарской и Абайской областей Казахстана. Международный опыт демонстрирует возможность генерирования значительных туристских потоков и доходов через материализацию границ, инфраструктурное развитие и брендирование приграничных локаций.

Semipalatinsk Nuclear Tripoint на СИП обладает уникальным туристским потенциалом благодаря своей географической редкости и символическому значению. Хотя текущее количество потенциальных туристов ограничено специфичной аудиторией (географические энтузиасты, путешественники, научное сообщество), при правильной инфраструктурной и маркетинговой политике объект может стать ценной туристской достопримечательностью и привлекать туристов из различных стран.

Развитие этого объекта должно быть интегрировано в общую стратегию развития ядерного туризма на СИП и согласовано с органами власти трёх областей и НЯЦ РК.

2. Атомное озеро - озеро Шаган (существует международное название – «Lake Chagan» или «Atomic Lake», 49°56’07.8″ с.ш.; 79°00’30.6″в.д.), уже является известной туристской достопримечательностью на мировом рынке туриндустрии (неофициально), которую посещают, несмотря на наличие безопасного уровня радиации.

Атомное озеро - искусственный водоём, образовавшийся 15 января 1965 года в результате подземного термоядерного взрыва мощностью 140 килотонн на глубине 178 метров в рамках программы «Ядерные взрывы для народного хозяйства». Диаметр кратера составляет около 400 м, глубина - до 100 м. Объём воды - около 10 млн м³. Озеро имеет идеально ровные геометрические берега искусственного происхождения. Аналоги существуют только в США (проект «Плоушер», Невада).

Международными биологическими экспедициями университета Южной Каролины (Stawkowski M.E., 2025) подтверждено, что на берегах озера гнездятся ласточки, обитают водоплавающие птицы. В окрестностях пасутся стада домашнего скота (коровы, лошади). Данные биогеографические показатели служат аргументацией для придания озеру Шаган международного охранного статуса и включения его в перечень объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

3. Озеро вблизи **города** Курчатов, область Абай (предлагается назвать – «Сипколь», а в случае его заинтересованности в международном туризме – «Nuclake», 50°42'58.3” с.ш.; 78°21'05.3” в.д.). Озеро расположено в непосредственной близости от города Курчатова, которое обеспечивает возможность организации однодневных экскурсионных программ для туристов, останавливающихся в гостинице «Маяк». Водоём привлекает туристов своим природно-рекреационным потенциалом: скальные выступы, чистая вода идеальны для фотографии, пикников и краткосрочного туризма на территории СИП. Средний туристский потенциал объекта определяется безопасностью локации (фоновая радиация), инфраструктурой города Курчатов и возможностью комбинирования с посещением других объектов ядерного наследия.

4. Озеро Телькем-2 (49°42′46″ с.ш.; 78°27′39″ в.д.).

Озеро Телькем-2 представляет собой небольшой искусственный водоём на территории Саржальского сельского района, образовавшийся в результате подземного ядерного взрыва. Локация находится в зоне традиционного кочевого скотоводства, где местное население исторически занимается разведением скота (овец, коров, лошадей). Важный объект для научного туризма и образовательных программ, демонстрирующий долгосрочные последствия радиоактивного загрязнения на экосистемы, пищевые цепи и сельскохозяйственную деятельность. Следует рассматривать озеро Телькем-2 как объект для виртуального туризма (VR/AR) или дистанцион-ного изучения в целях безопасности, нежели для прямого туристского посещения.

5. Озеро Балыктыколь (50°21′38″ с.ш.; 79°08′22″ в.д.).

Озеро Балыктыколь (казахское название «балық» - рыба, «көл» - озеро) расположено около территории СИП, в относительной близости от испытательных площадок, а также непосредственной близости к городу-призраку Чаган. Название подразумевает историческое использование озера местным населением (преимущественно военными, которые обслуживали полигон) для рыболовства. Озеро Балыктыколь - важный объект культурного наследия коренного населения, символизирующий традиционный образ жизни кочевников, который был прерван ядерной программой СССР.

Туристский потенциал ключевых локаций СИП отражен в таблице 4.

Таблица 4 – Туристский потенциал ключевых локаций СИП

№ п/п	Локация	Тип объекта	Туристский потенциал	Целевая аудитория
1	Географическая точка стыка трех областей (триппоинт) на СИП (Semipalatinsk Nuclear Tri-point)	Географическая локация	Потенциальный объект международного туризма.	Географические энтузиасты, путешественники-коллекционеры, научное сообщество, студенты географических специальностей
2	Атомное озеро	Техногенное водохранилище с уникальной экосистемой	Потенциальный объект международного туризма. Визуально привлекательный ландшафт, историческое значение, экологический парадокс (обитание птиц и животных)	Иностранные туристы, любители экстремального туризма, научные экспедиции, образовательные группы, блогеры и медийные персоны
3	Озеро вблизи города Курчатов	Природно-рекреационная зона на СИП	Потенциальный объект регионального туризма. Возможность однодневных экскурсий	Туристы с умеренной физической подготовкой, семейные группы, школьники, любители пикников и фотографии

4	Озеро Телькем-2	Экологически деградированная локация	Потенциальный объект международного туризма. Научно-образовательный потенциал как демонстрация долгосрочных последствий радиоактивного загрязнения на экосистемы	Научное сообщество, Иностранные туристы, любители экстремального туризма, научные экспедиции, образовательные группы, блогеры и медийные персоны
5	Озеро Балыктыколь	Рекреационная локация	Потенциальный объект республиканского туризма. Объект постсоветского наследия, возможность организации экологического туризма и рекреации	Рыболовы, семейные группы, любители пикников и фотосессии
Примечание: составлено автором на основе исследования				

В таблице 5 раскрыты сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, связанные с использованием территории СИП в туристских целях.

Таблица 5 – SWOT-анализ развития ядерного туризма на базе СИП

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ (S)	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ (W)
S1. Уникальность объекта мирового значения: СИП является единственным полигоном ядерных испытаний, открытым для общественности, с сохранившейся инфраструктурой периода холодной войны	W1. Дефицит туристской инфраструктуры: недостаточное количество мест размещения (одна гостиница), отсутствие развитой сети предприятий общественного питания, ненадлежащее состояние туристских маршрутов
S2. Научная и образовательная база: присутствие НЯЦ РК, экспозиционный зал, ПЯТ, доступность экспертов в области радиационной безопасности	W2. Радиофобия и проблемы восприятия: 73,3% респондентов обеспокоены радиационной безопасностью; отсутствие информационной системы о реальных уровнях радиации; слабая радиационная грамотность аудитории
S3. Высокий потенциальный спрос: более 75% респондентов заинтересованы в посещении СИП; универсальная привлекательность для различных возрастных групп (70,19%-78,95%); интерес международной аудитории	W3. Отсутствие легальной туристской деятельности: нет лицензированных туроператоров и сертифицированных гидов; нелегальные туры по завышенным ценам (500 000 - 1 000 000 тенге); отсутствие стандартов безопасности
S4. Многофункциональность туристского продукта: возможность организации научных, образовательных, экстремальных и историко-культурных туров; потенциал для цифрового туризма	W4. Недостаточная научная база: отсутствие комплексных экономических исследований по ядерному туризму СИП; дефицит путеводителей и информационных материалов; ограниченный доступ к музейным экспозициям
S5. Существующая базовая инфраструктура: г. Курчатов как базовый пункт, гостиница «Маяк», транспортная доступность, охрана территории Национальной гвардией	W5. Социально-экономическое состояние региона: низкое развитие туристского предпринимательства; устаревшая жилая инфраструктура; монофункциональная экономика (НЯЦ РК); недостаток квалифицированных кадров в туризме

ВОЗМОЖНОСТИ (О)	УГРОЗЫ (Т)
О1. Экономическое развитие региона: создание новых рабочих мест в туристской индустрии; развитие МСП; диверсификация экономики; повышение доходов населения	Т1. Радиационные риски и безопасность: наличие зон повышенной радиации; риск внутреннего облучения; отсутствие четких протоколов чрезвычайных ситуаций
О2. Развитие смежных отраслей: строительство объектов размещения и питания; развитие транспортной инфраструктуры; создание сувенирного производства; внедрение IT-сервисов	Т2. Негативное общественное мнение: сохранение «комплекса жертвы»; этические споры о коммерциализации трагического наследия; возможные протесты пострадавших
О3. Международное сотрудничество: позиционирование Казахстана как лидера в области ядерного разоружения; обмен опытом с международными объектами; претендование на статус объекта ЮНЕСКО	Т3. Конкуренция и альтернативные направления: конкуренция с развитыми объектами; привлекательность альтернативных туристских направлений Казахстана; специфичность целевой аудитории
О4. Образовательные и просветительские инициативы: создание программ по радиационной грамотности; разработка курсов подготовки гидов; интеграция в образовательные программы; проведение международных мероприятий	Т4. Экономические и финансовые риски: высокие первоначальные инвестиции; низкая рентабельность на начальных этапах; сезонность потоков; экономическая нестабильность
О5. Государственная поддержка: разработка государственных программ развития туризма; создание льготных режимов; выделение бюджетных средств; участие в грантовых программах	Т5. Правовые и административные барьеры: территория в ведомстве НЯЦ РК с ограниченным доступом; отсутствие правовой базы; сложные процедуры получения разрешений
О6. Технологические инновации: создание интерактивных карт и мобильных приложений; разработка VR/AR-туров; внедрение цифровых систем мониторинга; онлайн-платформы бронирования	Т6. Экологические угрозы: усиление антропогенной нагрузки на экосистемы; загрязнение территории туристами; нарушение режима охраны; вандализм на исторических объектах
	Т7. Кадровый дефицит: отсутствие специалистов в области радиационной безопасности и туризма; низкая подготовка местного населения; утечка квалифицированных кадров
Примечание: составлено автором на основе исследования	

Проведённый SWOT-анализ демонстрирует, что ядерный туризм на Семипалатинском испытательном полигоне обладает значительным потенциалом для экономического развития области Абай. Сильные стороны в сочетании с существующими возможностями создают благоприятные условия для реализации проекта. Однако критическое значение имеет преодоление слабых сторон и минимизация угроз. Комплексный и скоординированный подход, предполагающий участие государства, научного сообщества, местного населения и частного бизнеса, является необходимым условием для успешного развития ядерного туризма как катализатора экономического развития региона.

На основе проведенного критического анализа и данных SWOT-анализа была сформулирована Матрица TOWS. Эта матрица связывает внутренние факторы (сильные и слабые стороны СИП) с внешними факторами (возможностями и угрозами) для разработки четырех конкретных стратегических направлений развития ядерного туризма (таблица 6).

Таблица 6 – Матрица TOWS для развития ядерного туризма на СИП

Факторы	Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
Возможности (O)	1. Наступательная Стратегия (SO): Глобальное Позиционирование	2. Стратегия Развития (WO): Инфраструктурная Модернизация
	Цель: Использование уникальности объекта (S1) и высокого спроса (S3) для достижения международного признания (O3) и экономического роста (O1).	Цель: Преодоление дефицита инфраструктуры (W1, W5) и кадрового голода (W3) за счет государственной поддержки (O5) и развития смежных отраслей (O2).
	Действия: Позиционирование СИП как «Памятник Глобальному Миротворчеству». Разработка премиальных, научно-образовательных туров на базе НЯЦ РК (S2). Претендование на статус объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО.	Действия: Привлечение инвестиций (O5) для строительства новых объектов размещения в Курчатове. Создание учебного центра для сертифицированных гидов (O4). Стимулирование развития МСП в сфере туризма (O1).
Угрозы (T)	3. Оборонительная Стратегия (ST): Гарантия Безопасности и Этика	4. Стратегия Виртуализации (WT): Минимизация Рисков и Охват
	Цель: Нейтрализация радиационных рисков (T1) и этических споров (T2) за счет научной базы (S2) и базовой инфраструктуры (S5).	Цель: Расширение охвата аудитории и минимизация рисков (T1) в условиях радиофобии (W2) и финансовых ограничений (T4).
	Действия: Внедрение обязательного и публичного дозиметрического контроля всех маршрутов (T1) с использованием потенциала НЯЦ РК (S2). Создание Фонда социальной ответственности, пополняемого доходами от недропользования, для снижения негативного общественного мнения (T2).	Действия: Использование VR/AR-технологий (O6) для создания виртуальных экскурсий в наиболее опасные зоны (T1, W2). Создание интерпретационного центра (музея СИП) в Курчатове как безопасной альтернативы. Приоритизация безопасных локаций, таких как Tripoint и озеро вблизи Курчатова.
Примечание: составлено автором на основе исследования		

Реализация предложенной матрицы стратегических подходов в сочетании с краткосрочными мероприятиями обеспечит комплексную трансформацию СИП из закрытой ядерной территории в динамично развивающийся международный кластер ядерного туризма, способный генерировать значительные социально-экономические выгоды для региона при строгом соблюдении радиационной безопасности и информированности.

Заключение. Результаты исследования подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что СИП обладает потенциалом для развития ядерного

CC BY NC

туризма. Анализ социально-экономических показателей города Курчатова года выявил устойчивый рост, создающий условия для туристских инициатив. Критическим индикатором туристской привлекательности территории является высокая доля нерезидентов среди посетителей гостиницы «Маяк». То есть, территория СИП трансформировалась в зону активного промышленного и научно-исследовательского освоения с высоким уровнем инвестиционной привлекательности. Диверсифицированная деятельность крупных субъектов хозяйствования выступает эмпирическим подтверждением радиационной безопасности значительных площадей полигона. Систематическое присутствие производственного персонала в данных локациях служит объективным индикатором безопасности среды, что является фундаментальным аргументом для верификации рекреационного потенциала территории и её позиционирования как перспективной дестинации для международного ядерного туризма.

References

Akkurat akima goroda Kurchatov. Ofitsial'nyi sait [Official website of the Akimat of Kurchatov city] (n.d.). URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/abay-kurchatov/activities/30471?lang=ru (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

AO "Karazhyra". Ofitsial'nyi sait [Official website]. (n.d.). URL: https://www.karazhyra.kz (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Ekologicheskii proekt UMZ [Environmental project of UMP] (2020) Gazeta "Rudnyi Altai", No. 23 (27 February). URL: https://www.ulba.kz/ru/news/165/ekologiceskii-proekt-umz (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Fauzi M.A. (2023) Dark tourism: a bibliometric review of the past, present and future trends // Tourism and Hospitality Management. — Vol. 29. — No. 3. — P. 397–408. DOI: https://doi. org/10.20867/thm.29.3.8. (In English).

Grosche B., Zhunussova T., Apsalikov K., Kesminiene A. (2015) Studies of health effects from nuclear testing near the Semipalatinsk Nuclear Test Site, Kazakhstan. Central Asian Journal of Global Health. — Vol. 4. — No. 1. DOI: https://doi.org/10.5195/cajgh.2015.127. (In English).

Kasenova T. (2022) Atomic Steppe: How Kazakhstan Gave Up the Bomb Journal of Cold War Studies. — Vol. 24. — No. 1. — P. 112–135. DOI: https://doi.org/10.1162/jcws_a_01079. (In Eng).

Naga A., Smith B. (2024) Exploring dark tourism in mining heritage: economic potential and community development Journal of Mining & Environment. — Vol. 15. — No. 2. — P. 89–104. DOI: https://doi.org/10.22044/jme.2024.13456. (In English).

Ofitsial'nyi sait Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan [Official website of the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan]. (n.d.). URL: https://stat.gov.kz/ru/region/abay/spreadsheets/?industry=1496&year=2025&name=21322&period=&type=spreadsheets (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

O Semipalatinskoi zone yadernoi bezopasnosti: Zakon Respubliki Kazakhstan ot 5 iyulya 2023 goda № 16-VIII [On the Semipalatinsk Nuclear Safety Zone: Law of the Republic of Kazakhstan of July 5, 2023. — No. 16-VIII]. (2023) URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2300000016 (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Panayidou C., Christou P.A., Saveriades A. (2024) Dark tourism development in a leisure destination: the perceptions of the local community in Cyprus. Journal of Heritage Tourism. — Vol. 19. — No. 7. — P. 1–19. DOI: https://doi.org/10.1080/1743873X.2024.2328721. (In English).

Poligon promyshlennykh mysh'yaksoderzhashchikh otkhodov na Semipalatinskom ispytatel'nom poligone. Ofitsial'nyi sait Natsional'nogo yadernogo tsentra Respubliki Kazakhstan [Industrial arsenic-containing waste landfill at the Semipalatinsk test site. Official website of the National

Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan]. (n.d.). URL: https://www.nnc.kz/ru/news/show/361 (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 27 marta 2025 goda № 175 "O perevode i predostavlenii zemel'nogo uchastka na territorii byvshego Semipalatinskogo ispytatel'nogo yadernogo poligona oblasti Abai" [Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan of March 27, 2025 No. 175]. (2025). URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2500000175 (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Rezul'taty oprosa po opredeleniyu tselevoi auditorii, zainteresovannykh v puteshestviyakh po territorii Semipalatinskogo ispytatel'nogo poligona (SIP) [Survey results on identifying the target audience interested in traveling within the Semipalatinsk Test Site (STS) area]. (n.d.). URL: https://back.abu.edu.kz/uploads/file-1761909791553-403793978.pdf (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Smagulova G. (2024) History and consequences of testing at Semipalatinsk and West Kazakhstan test sites: a comparative analysis // History and Philosophy Vestnik. — No. 3. — P. 110–126. URL: https://history-philosophy-vestnik.buketov.edu.kz/index.php/history-philosophy-vestnik/article/view/1108 (date of access: 24.09.2025). (In English).

Stawkowski M.E. (2025) Atomic Collective: Radioactive Life in Kazakhstan. Toronto: University of Toronto Press. URL: https://utppublishing.com/doi/book/10.3138/9781487560300 (date of access: 24.09.2025). (In English).

Vosstanovlenie zemel' Semipalatinskogo poligona oboidetsya v 3,5 milliarda tenge [Restoration of the Semipalatinsk test site lands will cost 3.5 billion tenge]. Tengrinews.kz. (2011, January 15). URL: https://tengrinews.kz/news/vosstanovlenie-zemel-semipalatinskogo-poligona-oboidetsia-26445/ (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Vorina A., Pokorny T., Vorina T., Klicek T. (2024) Understanding the dynamics and impact of dark tourism. 8th International Thematic Monograph: Modern Management Tools and Economy of Tourism Sector in Present Era. — P. 233–243. DOI: https://doi.org/10.31410/tmt.2023-2024.233. (In English).

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 807-828

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1136

МРНТИ 81.93.29
УДК 338.48:656.112(574.25)

© Moldazhanov M.B.*, Takhtaeva R.Sh., Dyusembinova Zh.S., 2026.
Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan.
E-mail: mmarat84@inbox.ru

THE IMPACT OF ECONOMIC ACTIVITY IN THE SEMIPALATINSK NUCLEAR SAFETY ZONE AND THE CITY OF KURCHATOV ON THE DEVELOPMENT OF STS NUCLEAR TOURISM

Moldazhanov Marat — Postdoctoral fellow of the "Zhas Galym" project 2025-2027, Doctor of Philosophy (PhD) in specialty 6D050600-Economics, Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: mmarat84@inbox.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0872-5797;
Takhtaeva Rimma — Deputy Dean of the Faculty of Information Technologies and Economics, Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program 8D04105-Economics, Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: rimmatahtaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0029-9992;
Dyusembinova Zhanar — Senior Lecturer of the "Business and Management" Department, Master of Economic Sciences, Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan,
E-mail: sajpitin@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5712-1290.

Abstract. This article provides a comprehensive assessment of the impact of the city of Kurchatov's economy and the economic potential of the Semipalatinsk Test Site (STS) on nuclear tourism within the framework of the Semipalatinsk Nuclear Safety Zone (SNSZ). The relevance of the study is driven by the necessity to reconceptualize the STS as a nascent tourism destination to determine the correlation between economic development and the potential for nuclear tourism in the region. The hypothesis posits that the STS is capable of becoming a driver for sustainable regional economic development through the targeted promotion of nuclear tourism. The methodological framework of the study includes an analysis of Kurchatov's economic indicators, occupancy data from the «Mayak» hotel, and the characteristics of economic activity within the SNSZ. Between 2020 and 2025, the economy of Kurchatov demonstrated significant investment attractiveness; specifically, growth in fixed capital investment reached 128.8% during 2020–2024 and 189.3% in the first six months of 2025. Seasonal tourist flows at the «Mayak» hotel revealed a steady demand among international tourists, with peak activity occurring during the spring and summer periods. Official economic activities

at the STS are conducted by the National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan (NNC RK), the Nuclear Technology Park, «Altyn Group Qazaqstan» LLP, «Karazhyra» JSC, «Kazzinc» Ltd, the «Concentration Plant» branch of «Ulba Metallurgical Plant» JSC, and others. Field research indicates that tourism is currently active at the «Atomic Lake», the ghost town of Chagan, and the NNC RK Exhibition Hall. This study proposes the inclusion of additional routes to Lake Telkem-2, Lake Balyktykol, the geographical junction of three administrative regions, and the lake near the city of Kurchatov. This comprehensive evaluation facilitated a SWOT analysis and the development of a strategic recommendation matrix, which includes: Offensive Strategy: International positioning of the STS as a «Monument to Global Peacebuilding»; Development Strategy: Overcoming infrastructural constraints and integrating industrial tourism; Safety Strategy: Ensuring radiation safety through mandatory dosimetric control; Virtual Tourism Strategy: Prioritizing safe zones and implementing VR/AR technologies.

Keywords: Semipalatinsk Test Site economy, nuclear tourism prospects, nuclear tourism economics, tourism at Semipalatinsk Test Site, nuclear tourism, tourism economy

Acknowledgement: *This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP25794915) by the project «Zhas galym» 2025–2027 «Scientific research of the economic potential of nuclear tourism on the example of the Semipalatinsk test site».*

For citations: Moldazhanov M.B., Takhtaeva R.Sh., Dyusembinova Zh.S. The impact of economic activity in the Semipalatinsk nuclear safety zone and the city of Kurchatov on the development of STS nuclear tourism. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 807-828. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1136

© Молдажанов М.Б.*, Тахтаева Р.Ш., Дюсембинова Ж.С., 2026.
Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан.
E-mail: mmarat84@inbox.ru

СЕМЕЙ ЯДРОЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК АЙМАҒЫ МЕН КУРЧАТОВ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТІҢ СЕМЕЙ СЫНАҚ ПОЛИГОНЫ ЯДРОЛЫҚ ТУРИЗМІНІҢ ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Молдажанов Марат — «Жас ғалым» жобасының 2025-2027 жж. постдокторанты, 6D050600-Экономика мамандығы бойынша философия докторы (PhD), Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан,
E-mail: mmarat84@inbox.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0872-5797;
Тахтаева Римма — Ақпараттық технологиялар және экономика факультеті деканының орынбасары, 8D04105-Экономика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD), Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан,

E-mail: rimmatahtaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0029-9992;
Дюсембинова Жанар — «Бизнес және басқару» кафедрасының аға оқытушысы, экономика ғылымдарының магистрі, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан,
E-mail: sajpitin@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5712-1290.

Аннотация. Мақала Семей ядролық қауіпсіздік аймағының (СЯҚА) жұмыс істеуі жағдайында Курчатов қаласы экономикасының және Семей сынақ полигоны (ССП) экономикалық әлеуетінің ядролық туризмге әсерін кешенді бағалауға арналған. Зерттеудің өзектілігі экономикалық даму мен ССП аумағындағы ядролық туризм әлеуеті арасындағы корреляцияны анықтау мақсатында ССП-ны туризмнің жаңа бағыты ретінде қайта қарастыру қажеттілігімен негізделеді. Гипотеза бойынша, ССП ядролық туризмді мақсатты түрде дамыту есебінен өңірдің тұрақты экономикалық даму көзіне айнала алады. ССП феноменін әдіснамалық зерттеу Курчатов қаласының экономикасын сипаттауды, «Маяк» қонақүйіне келушілер динамикасын және СЯҚА аймағындағы экономикалық қызметтің ерекшеліктерін қамтиды. 2020–2025 жылдар аралығында Курчатов қаласының экономикасы инвестициялық тартымдылықтың айтарлықтай әлеуетін көрсетті: негізгі капиталға салынған инвестициялардың өсімі 2020–2024 жылдары 128,8%-ды, ал 2025 жылдың алғашқы 6 айында 189,3%-ды құрады. «Маяк» қонақүйіндегі маусымдық туристік ағындарды талдау көктем-жаз кезеңінде шетелдік туристер тарапынан тұрақты сұраныстың бар екенін айқындады. Ресми деректерге сәйкес, ССП аумағында Қазақстан Республикасының Ұлттық ядролық орталығы (ҚР ҰЯО), Ядролық технологиялар паркі, «Altyn Group Qazaqstan» ЖШС, «Қаражыра» АҚ, «Казцинк» КТМК, «Үлбі металлургиялық зауыты» АҚ «Байыту фабрикасы» филиалы және т.б. субъектілер экономикалық қызметті жүзеге асыруда. Экспедиция нәтижелері ССП аймағында Атом көліне, Шаған «елес-қаласына» және ҚР ҰЯО экспозициялық залына бағытталған туризмнің белсенді дамығанын көрсетті. Зерттеу аясында қосымша Телкем-2 көліне, Балықтыкөл көліне, үш облыстың түйіскен географиялық нүктесіне және Курчатов қаласының маңындағы көлге дейінгі маршруттарды енгізу ұсынылады. Жүргізілген жан-жақты бағалау SWOT-талдау жасауға және келесі бағыттарды қамтитын стратегиялық ұсыныстар матрицасын әзірлеуге мүмкіндік берді:Шабуылдаушы стратегия: ССП-ны халықаралық деңгейде «Жалпыәлемдік бітімгершілік ескерткіші» ретінде позициялау; Даму стратегиясы: инфрақұрылымдық шектеулерді еңсеру және өнеркәсіптік туризмді интеграциялау; Қауіпсіздік стратегиясы: міндетті дозиметриялық бақылау негізінде радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету; Виртуалды туризм стратегиясы: қауіпсіз аймақтарға басымдық беру және VR/AR технологияларын қолдану.

Түйін сөздер: Семей сынақ полигонының экономикасы, ядролық туризм перспективалары, ядролық туризм экономикасы, Семей сынақ полигонындағы туризм, ядролық туризм, туризм экономикасы

© Молдажанов М.Б.*, Тахтаева Р.Ш., ДюсембиноваЖ.С., 2026.
[1]Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан.
E-mail: mmarat84@inbox.ru

ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ЗОНЕ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ГОРОДЕ КУРЧАТОВ НА РАЗВИТИЕ ЯДЕРНОГО ТУРИЗМА СИП

Молдажанов Марат — постдокторант проекта «Жас ғалым» 2025-2027 гг., доктор философии (PhD) по специальности 6D050600-Экономика, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан, E-mail: mmarat84@inbox.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0003-0872-5797;
Тахтаева Римма — заместитель декана Факультета информационных технологий и экономики, доктор философии (PhD) по образовательной программе 8D04105-Экономика, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан,
E-mail: rimmatahtaeva@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0029-9992;
Дюсембинова Жанар — старший преподаватель кафедры «Бизнес и управление», магистр экономических наук, Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан,
E-mail: sajpitin@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5712-1290.

Аннотация. Статья посвящена комплексной оценке влияния экономики г.Курчатов и экономического потенциала СИП на ядерный туризм в условиях существования Семипалатинской зоны ядерной безопасности (СЗЯБ). Актуальность обусловлена необходимостью переосмысления СИП как нового направления туризма с целью определения корреляции между развитием экономики и потенциалом ядерного туризма на территории СИП. Гипотеза заключается в том, что СИП способен стать источником устойчивого экономического развития региона за счёт целенаправленного развития ядерного туризма. Методологическое исследование феномена СИП включает описание экономики г.Курчатов, посещения гостиницы «Маяк» и характеристики экономической деятельности в зоне СЗЯБ. За период 2020-2025 годы экономика города Курчатов показала значительный потенциал инвестиционной привлекательности, так рост инвестиций в основной капитал за 2020-2024 гг. составил 128,8%, а за 6 месяцев 2025 года 189,3%. Сезонные турпотоки в гостиницу «Маяк» показали устойчивый спрос среди иностранных туристов, который повышался в весенне-летний период. Официально экономическую деятельность на СИП осуществляют Национальный ядерный центр Республики Казахстан (НЯЦ РК), Парк ядерных технологий, ТОО «Altyn Group Qazaqstan», АО «Каражыра», КГМК «Казцинк», филиал «Обогатительная фабрика» АО «Ульбинский металлургический завод» и др. Экспедиция показала, что в зоне СИП активно развит туризм на Атомное озеро, город-призрак Чаган и Экспозиционный зал НЯЦ РК. Исследованием предлагается дополнительно внедрить маршруты до озера Телькем-2, озера Балыктыколь, географической точки стыка трех областей и озера вблизи г. Курчатов. Всесторонняя оценка позволила

провести SWOT-анализ и разработать матрицу стратегических рекомендаций, включающая: наступательную стратегию (международное позиционирование СИП как «Памятник Глобальному Миротворчеству»), стратегию развития (преодоление инфраструктурных ограничений и интеграция промышленного туризма), безопасную стратегию (обеспечение безопасности с обязательным дозиметрическим контролем) и Стратегию виртуального туризма (приоритизация безопасных зон и использование VR/AR-технологий).

Ключевые слова: Экономика Семипалатинского испытательного полигона, перспективы ядерного туризма, экономика ядерного туризма, туризм на Семипалатинском испытательном полигоне, ядерный туризм, экономика туризма

Введение. Семипалатинский испытательный полигон (СИП) - крупнейший объект в ядерной истории Казахстана и всего советского пространства, подвергшийся масштабному радиоактивному загрязнению в результате испытаний ядерного оружия. Руководство Национального ядерного центра Республики Казахстан (НЯЦ РК) выдвигали предложение о том, что почти 95% территории полигона можно будет восстановить и использовать для хозяйственных нужд, в том числе для туризма (Tengrinews.kz, 2011). Однако восстановить полигон полностью невозможно, около пяти процентов территории (900 квадратных метров) останутся закрытыми навсегда.

Трансформация ядерного наследия в сферу туризма обеспечит мультипликативный эффект для экономики региона, сочетая повышение туристского интереса с ростом предпринимательской активности и локального благосостояния. Важным фактором является международный интерес к объекту в результате антиядерного движения «Невада-Семипалатинск».

В настоящее время территория полигона преобразована в Семипалатинскую зону ядерной безопасности, функционирующую на основании специального законодательного режима в соответствии с Законом РК «О Семипалатинской зоне ядерной безопасности» (O Semipalatinskoy zone yadernoy bezopasnosti, 2023). Закон устанавливает комплексный набор целей: обеспечение ядерной и радиационной безопасности, поддержка международных обязательств Казахстана в сфере нераспространения, проведение реабилитации земель, развитие науки и техники в области мирного использования атомной энергии и радиоэкологии, а также создание предпосылок для трансфера части территории СИП в хозяйственный оборот (O Semipalatinskoy zone yadernoy bezopasnosti, 2023).

Целью исследования является всесторонняя оценка возможностей организации ядерного туризма на территории СИП в туристский кластер международного значения и разработка стратегии его реализации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. оценить социально-экономический потенциал города Курчатов;

2. определить наиболее активные сезоны посещения туристов СИП;
3. проанализировать текущую экономическую деятельность на территории СИП;
4. идентифицировать привлекательные объекты на территории СИП, имеющие наивысший туристский потенциал.
5. на основе результатов исследования разработать матрицу стратегических рекомендаций

Литературный обзор. Проблематика освоения посткатастрофных пространств (Чернобыльская АЭС, Фукусима), поствоенных городов (Хиросима и Нагасаки) и других территорий, пострадавшие от ядерных испытаний как объектов ядерного туризма постепенно получает отражение в научной литературе, в том числе в зоне Семипалатинского испытательного ядерного полигона (прежнее название СИП). Исследования последних лет акцентируют внимание на экологические, историко-культурные и социально-экономические аспекты, однако вопрос его включения в туристскую деятельность по-прежнему остаётся недостаточно изученным.

Так, в работе Kasenova T. «Atomic Steppe: How Kazakhstan Gave Up the Bomb» (Kasenova, 2022) представлена всесторонняя политико-историческая ретроспектива развития СИП, где особое внимание уделяется процессу отказа Казахстана от ядерного оружия и международному сотрудничеству в области ядерного разоружения. Автор подчёркивает значимость полигона как символа глобального антиядерного движения, однако туристский потенциал территории рассматривается лишь опосредованно - как часть исторического и дипломатического наследия.

В исследовании «History and consequences of testing at Semipalatinsk and West Kazakhstan test sites: a comparative analysis» (Smagulova, 2024) описывает сравнительный анализ истории и последствий ядерных испытаний на территории Семипалатинского и западноказахстанских полигонов. Автор уделяет особое внимание недостаточной изученности итогов испытаний и необходимости расширения научных исследований этого направления, формируя основу для дальнейших казахстанских и зарубежных исследований ядерного наследия и экологических трансформаций посткатастрофных территорий.

Исследование Naga A., Smith B. (Naga and Smith, 2024) всесторонне анализирует экономический потенциал ядерного туризма в горнодобывающих районах, подчеркивая его способность генерировать доходы, создавать рабочие места и способствовать развитию сообществ при условии соблюдения этических принципов. Исследование демонстрирует, что туризм может служить надежным источником дохода для постиндустриальных территорий, особенно малых сообществ, что прямо коррелирует с потенциалом развития ядерного туризма на территории СИП.

Panayidou C., Christou P.A., Saveriades A. (Panayidou et al., 2024)

исследует восприятие местными сообществами развития ядерного туризма в досуговых дестинациях, выявляя ключевые факторы успешной интеграции трагической истории в туристский продукт. Fauzi M. (Fauzi, 2023) представил библиометрический обзор ядерного туризма, подтверждающий его образовательную ценность и потенциал экономического развития для местных сообществ. Особую значимость для понимания механизмов восстановления туризма после катастроф имеет исследование Vorina A., Pokorny T., Vorina T., Klicek T. (Vorina et al., 2024), анализирующее динамику и воздействие ядерного туризма, включая его преимущества для продвижения культурного наследия и экономического развития.

Несмотря на эти трудности, ученые Grosche B., Zhunussova T., Apsalikov K., Kesminiene A. (Grosche et al., 2015) подчеркивают уникальность полигона для долгосрочного развития бизнеса в сфере ядерного туризма. В аналитических обзорах для зарубежных журналов и проектов ЕС (SEMI-NUC, EU FP7), а также в статьях Clarivate отмечается, что СИП обладает значительным потенциалом как для научно-образовательных экспедиций, так и для мемориального туризма. Интернационализация исследовательских программ, развитие совместных экспозиций с институтами радиобиологии и истории науки может придать площадке статус мирового объекта осмысленного туризма, интегрирующего антиядерные и гуманитарные ценности. Такой вектор развития поддерживается рекомендациями IAEA, WHO, а также ведущими зарубежными исследовательскими группами.

Таким образом, анализ публикаций позволяет предполагать существование устойчивых исследовательских направлений, охватывающих такие сферы, как историко-политическое осмысление ядерного наследия, моделирование экологических последствий ядерных испытаний, оценку и развитие научно-исследовательского потенциала территории, а также изучение туристской значимости СИП. В рамках этих направлений формулируются предположения о возможности перспективного использования части территории для народнохозяйственных и (или) туристских целей, что может выступать гипотетической основой для дальнейших экономических моделей освоения постядерных пространств.

Гипотеза исследования заключается в том, что трансформация ядерного наследия СИП в организованный туристский кластер способна обеспечить диверсификацию экономики области Абай и города Курчатов, снизить зависимость региона от прямых государственных субсидий, при условии создания институционального механизма реинвестирования доходов от промышленного освоения (недропользования) в туристскую инфраструктуру.

Теоретическая значимость работы состоит в расширении научных представлений о трансформации территорий ядерного наследия в объекты современного туризма с мультифункциональным.

Исследование развивает концептуальные основы интеграции

посткатастрофных пространств в систему туристской кластеризации и диверсификации экономики, а также дополняет методологию оценки инвестиционной привлекательности и устойчивого позиционирования специализированных туристских кластеров.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения её выводов:

- региональным акиматам - для разработки стратегий социально-экономической модернизации Карагандинской, Павлодарской и Абайской областей;
- научным сообществом и бизнес средой - при проектировании туристских маршрутов, реализации научных программ и совместных исследовательских инициатив в зоне СИП, а также прилегающим к СИП территориям;
- инвесторами - при оценке бизнес-потенциала объектов экономической деятельности на СИП;

Ожидается, что полученные результаты станут основой реальных проектных, нормативно-правовых и маркетинговых решений для преобразования территории СИП в интегрированную часть международного туристского пространства региона.

Материалы и основные методы. В процессе исследования использован широкий спектр методов, позволяющий всесторонне проанализировать социально-экономические, туристские, исторические, особенности данной территории.

На первом этапе работы проведена социально-экономическая оценка города Курчатов на основе данных аппарата акима города, сведений из отчетов о социально-экономической деятельности города, имеющиеся в открытом доступе на официальном сайте акимата города, а также статистических данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан (БНС РК).

Проведено онлайн-анкетирование с охватом 948 респондентов из различных стран и образовательных учреждений (Rezul'taty oprosa po opredeleniyu tselevoy auditorii, 2025), преимущественно представителей академического сообщества. Выборка включала участников из Казахстана, а также представителей Российской Федерации, Испании, Италии, Германии, Узбекистана, Кыргызстана и Болгарии. Анкетирование проводилось в период с 1 марта по 20 августа 2025 года через онлайн-платформу Google Forms.

На втором этапе проанализированы сезонные туристские потоки в места размещения города Курчатов. Сведения получены из официальных статистических данных БНС РК, которые позже были подтверждены первичными данными мест размещения и опросом лиц, посетившие экспозиционный зал истории СИП, расположенный на территории НЯЦ РК.

На третьем этапе раскрыты сведения об организациях, осуществляющие свою хозяйственную деятельность на территории СИП. Данные получены на основе экспедиций авторами статьи, анализа открытых источников

информации, включающий обзор научных публикаций, отчетов, нормативно-правовых актов и статистических данных, связанных с экономической деятельностью на СИП.

На заключительном этапе определены туристские локации, расположенные на территории СИП, на основе экспедиций, полученные при посещении авторами города Курчатов и выборочных локаций СИП с 26 по 27 августа 2025 года. Также проведен SWOT-анализ туристского потенциала территории СИП и разработана матрица стратегических рекомендаций.

В качестве инструментария анализа использовался комплекс научных методов. Статистико-экономический анализ применялся для обработки количественных показателей социально-экономического развития города Курчатов, данных о посещаемости гостиниц и туристских объектов, полученных от официальных статистических органов и администрации города. Сравнительный анализ позволил провести сопоставление показателей туристских потоков нерезидентов и резидентов. Трендовый анализ использовался для выявления сезонных закономерностей туристских потоков и определения динамики экономических показателей. Монографический метод и опрос респондентов обеспечил детальное изучение функционирования конкретных объектов исследования: гостиницы «Маяк», экспозиционного зала НЯЦ РК, предприятий, осуществляющих деятельность на территории СИП, а также уровень заинтересованности в ядерном туризме. Метод полевых исследований позволил получить первичные данные путем экспедиций авторов на территорию СИП, проведения интервью с посетителями туристских объектов и представителями администрации объектов размещения. Балансовый метод применялся для анализа структуры и взаимосвязи экономических показателей региона, оценки потенциала туристских маршрутов и определения перспектив развития ядерного туризма как фактора диверсификации региональной экономики.

Результаты. Город Курчатов области Абай, является административным и логистическим центром для организации путешествий по СИП. Авторы проанализировали текущие социально-экономические показатели города Курчатов за первое полугодие 2025 года, а также пятилетние показатели за 2020-2024 гг., для подтверждения гипотезы о значительном экономическом потенциале региона. Краткая социально-экономическая характеристика города Курчатов, области Абай, представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Краткая социально-экономическая характеристика города Курчатов по состоянию на июнь 2025 года

Показатель	Значение
Население города Курчатов	~ 10,5 тыс. человек. Этнический состав населения: казахи - 59,5 %, русские - 33,5 %, другие национальности - 7,0 %
Количество действующих субъектов малого и среднего предпринимательства	на 1 июля 2025 года количество действующих субъектов МСП по г. Курчатов составило 554 единиц, что в сравнении с 2024 годом (562) уменьшение на 8 единиц, темп роста 98,6%.

Объем розничного товарооборота	за январь-май 2025 года составило 2 897,1 млн. тенге с увеличением к 2024 году на 251,7 млн. тенге, темп роста – 109,5%, индекс физического объёма – 101,3%
Валовый выпуск продукции сельского хозяйства	191,6 млн. тенге, ИФО – 99,2 %, из них: ВВП животноводства 191,6 млн. тенге (ИФО – 99,2 %)
Объем производства промышленной продукции	за январь-июнь 2025 года в городе Курчатов составил 3697,8 млн. тенге с увеличением к аналогичному периоду 2024 года на 1452,0 млн. тенге, темп роста – 164,7%, ИФО – 133,5%
Объем горнодобывающей промышленности	за январь-июнь 2025 года 2263,4 млн.тенге с увеличением к аналогичному периоду 2024 года на 1285,7 млн. тенге, темп роста – 231,5%, ИФО – 151,7%.
Объем производства обрабатывающей промышленности	за 6 месяцев 2025 года составил 375,0 млн. тенге с уменьшением к предыдущему периоду 2024 года на 9,7 млн. тенге, темп роста составил 97,5%, ИФО – 122,2%.
Объем инвестиций в основной капитал	за январь-июнь 2025 года составил 1505,1 млн. тенге, с увеличением к аналогичному периоду прошлого года на 710,0 млн. тенге, темп роста – 189,3%, ИФО – 182,5%
Примечание* составлено по данным Аппарата акима города Курчатов (Apparat akima goroda Kurchatov, 2025)	

Таблица 2 – Экономическая характеристика города Курчатов за период 2020-2024 год по данным БНС РК

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	При-рост, %
Кол-во субъектов МСП, ед.	372	408	554	552	562	+51,1
Кол-во юридических лиц, ед.	107	103	107	110	111	+3,7
Объем розничной торговли, млн. тенге	8 593,4	9 504,1	11 259,3	14 408,6	17 789,8	+107,1
Индекс физического объема розничной торговли, %	100,3	102,2	102,7	113,7	117,0	+16,7
Инвестиции в основной капитал, млн. тенге	2 446	3 743	4 691,9	2 355,5	5 596,7	+128,8
Объем производства промышленной продукции (товаров, услуг), млн. тенге	3 433,2	4 635,3	3 565,6	4 605,1	6 159,4	+79,5
Удельный вес региона в общем объеме промышленного производства области, %	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	–
Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров, млн. тенге	–	–	–	2 559,6	3 663,8	+43,2
Обрабатывающая промышленность, млн. тенге	503,7	826,1	700,9	712,5	809,1	+60,6
ВВП сельского хозяйства, млн. тенге	753,7	952,0	1 028,6	927,8	831,8	+10,4
Валовая продукция растениеводства, млн. тенге	485,1	649,6	649,4	664,4	499,9	+3,1
Валовая продукция животноводства, млн. тенге	268,5	302,4	379,0	263,4	331,9	+23,6
Примечание* составлено по данным БНС РК (Byuro natsional'noy statistiki Respubliki Kazakhstan, 2025)						

Анализ экономических данных города Курчатова за пятилетний период демонстрирует устойчивый рост, создающий условия для привлечения инвестиций в экономику региона, в том числе туризм. Наиболее динамичные секторы включают розничную торговлю (+107,1%), субъекты малого и среднего предпринимательства (+51,1%) и промышленное производство (+79,5%). Инвестиции в основной капитал увеличились на 128,8%, подтверждая инвестиционную привлекательность региона.

В первом полугодии 2025 года темпы ускорились: промышленное производство выросло на 64,7%, инвестиции на 89,3%, а горнодобывающий сектор продемонстрировал наивысший рост на 231,5%. Расширение производственной базы, наряду с населением в 10,5 тыс. человек, позиционирует город Курчатов как потенциальный научно-исследовательский и туристский хаб для организации экскурсионных программ по СИП. Данные тенденции формируют прочный фундамент для интеграции туризма как дополнительного источника занятости и доходов на уровне города и области Абай в целом.

К сожалению, город не эффективно использует свой неограниченный туристский потенциал. В 2025 году действующая инфраструктура:

- НЯЦ РК и экспозиционный зал по истории СИП, расположенный на территории (НЯЦ РК является режимным объектом, вход ограничен);
- гостиница «Маяк», находящаяся в ведении НЯЦ РК (не является режимным объектом и доступ не органичен);
- Парк ядерных технологий (далее ПЯТ);
- два экскурсионных маршрута на Атомное озеро и город Чаган.

В городе Курчатов единственным объектом размещения является гостиница «Маяк», расположенная по адресу: улица Тауелсиздик, 1а. Данная гостиница является единственным вариантом размещения для приезжающих туристов, командированных специалистов и участников научных программ. Инфраструктура гостиницы ограничена, однако «Маяк» обеспечивает базовые условия проживания для гостей, связанных с посещением СИП, альтернативные варианты не представлены (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели функционирования мест размещения города Курчатов (январь-июнь 2025 года)

Показатели	Область Абай	город Курчатов	Абс. сальдо
Объем услуг, тыс. тенге	1231109,70	14258,20	
Количество мест размещения, ед.	324,00	1,00	
средний объем услуг на одно место размещения, тыс. тенге	3799,72	14258,20	10458,48
Из них гостиниц без категорий	104,00	1,00	
средний объем услуг на одно место размещения без категорий	11837,59	14258,20	2420,61
Количество номеров, ед.	1371,00	28,00	

Средний объем услуг на один номер, тыс. тенге	897,96	509,22	-388,74
Списочная численность работников в среднем за отчетный период, человек	950,00	14,00	
Объем услуг на одного работника, тыс. тенге	1295,90	1018,44	-277,46
Примечание* составлено на основе данных БНС РК (Byuro natsional'noy statistiki Respubliki Kazakhstan, 2025) *Данные за 6 месяцев 2025 года выбраны для отражения текущей деятельности мест размещения и являются достаточными для характеристики потенциальных возможностей*			

Анализ операционной эффективности гостиницы «Маяк» по официальным данным за январь-июнь 2025 года демонстрирует высокую загрузку мощностей и коммерческую эффективность объекта. Так, одно место размещения, составившую 14 258,20 тыс. тенге превышает среднеобластной уровень на 10 458,48 тыс. тенге (или на 275%), а среди гостиниц без присвоенной категории - на 2 420,61 тыс. тенге (20,4%). В то же время доходность на один номер в гостинице достигла 509,22 тыс. тенге, что на 388,74 тыс. тенге (или на 43%) ниже среднеобластного значения. Аналогично, производительность труда на одного работника составила 1 018,44 тыс. тенге, уступая среднеобластному показателю на 277,46 тыс. тенге (21,4%). Полученные данные свидетельствуют о наличии неудовлетворённого спроса на услуги размещения в объекте, обусловленного высокой загрузкой при ограниченной ёмкости. Для реализации потенциала роста рекомендуется инвестировать в расширение гостиничной инфраструктуры.

Структурные показатели обслуженных посетителей в гостинице «Маяк» 2023-2025 гг. отражены на рисунке 1.

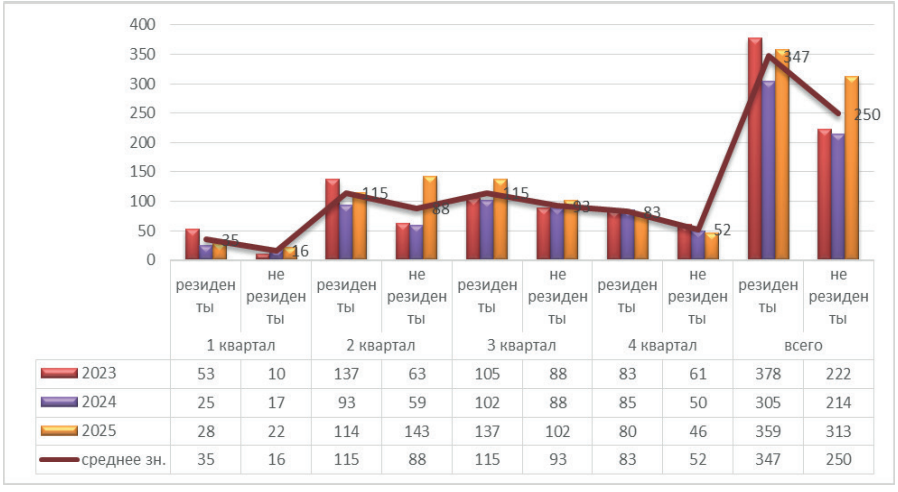


Рисунок 1 – Структура обслуженных посетителей в гостинице «Маяк» 2023-2025 гг. по категориям резидентности

Примечание*: составлено на основе данных БНС РК (Byuro natsional'noy statistiki Respubliki Kazakhstan, 2025), сведения подтверждены в результате экспедиций в город Курчатов в период с 26 по 28 августа 2025 года.

Статистический анализ операционных показателей гостиницы «Маяк» за исследуемый период свидетельствует об устойчивой положительной динамике востребованности услуг размещения, при этом пиковые значения объемов турпотока локализованы во II и III кварталах. Установленная периодичность посещения территории бывшего СИП детерминирована климатическими факторами региона и согласуется с общеклиматическими закономерностями сезонности туризма в степных зонах Казахстана. Данный график посещений позволяет минимизировать риски, обусловленные экстремальными погодными условиями резко континентального климата в зимний период, обеспечивая надлежащий уровень безопасности и комфорта для субъектов туристской деятельности.

Дифференциация структуры посетителей по признаку резидентности выявила значимую статистическую закономерность, верифицирующую гипотезу о превалирующем интересе иностранных граждан к объектам ядерного наследия. Согласно полученным данным, наблюдается последовательный рост удельного веса нерезидентов в совокупном объеме посетителей: с 37% в 2023 году до 41% в 2024 году и 47% в 2025 году.

НЯЦ РК ежегодно организует дни открытых дверей, приуроченные к памятным датам антиядерной направленности, в частности к Международному дню действий против ядерных испытаний (29 августа). Проведение экскурсий на трех языках свидетельствует о международной значимости объекта и его привлекательности для зарубежной аудитории. В 2025 году подобное мероприятие состоялось 27 августа, которое посетили авторы статьи. Обсуждение тематики исследования авторов с посетителями подтверждают, что экспозиционный зал привлекает различную аудиторию. Особый интерес объект вызывает у лиц, планирующих посещение территории СИП, что подтверждает гипотезу о наличии значительного потенциала для развития ядерного туризма в данном регионе.

Выявленная тенденция коррелирует с глобальными трендами развития специализированных видов туризма, в рамках которых объекты ядерной инфраструктуры выступают в качестве аттракторов для международной аудитории, ориентированной на изучение уникальных историко-техногенных локаций. В данном контексте СИП сопоставим с такими международными аналогами, как Невадский испытательный полигон (США), Мемориальные музеи мира в Хиросиме и Нагасаки (Япония), Зона отчуждения Чернобыльской АЭС (Украина).

В ходе индивидуальных исследований авторами было установлено функционирование двух экскурсионных маршрутов, которые предоставляются туроператорами Абайской, Павлодарской и Карагандинской областями, а также городов Астана и Алматы:

1) первый маршрут, включает посещение «Атомного озера», образовавшегося 15 января 1965 года в результате термоядерного взрыва;

2) второй маршрут предусматривает экскурсию по заброшенному военному городку Чаган (бывший Семипалатинск-4), который с 1954 по 1994 год являлся закрытым административно-территориальным образованием для обслуживания стратегической авиации СССР. В настоящее время населённый пункт представляет собой руины с сохранившимися фрагментами городской инфраструктуры, включая взлётно-посадочную полосу для базирования тяжёлых ракетоносцев Ту-95.

Обсуждение. Резюмируя вышеизложенное, можно констатировать, что зарубежные туристы представляют собой ключевой целевой сегмент, проявляющий устойчивый познавательный интерес к истории ядерных испытаний и сохранившейся инфраструктуре города Курчатов. Данный фактор формирует объективные предпосылки для институционализации и дальнейшего продвижения конкурентоспособного международного туристского продукта на базе объектов СИП.

По данным аппарата акима города Курчатов на территории СИП осуществляют свою экономическую деятельность НЯЦ РК, АО ПЯТ, ТОО «Altyn Group Qazaqstan», АО «Каражыра», КГМК «Казцинк», филиал «Обогатительная фабрика» АО «Ульбинский металлургический завода». Данный факт подтверждает устойчивый экономический интерес города Курчатов и территории СИП для инвесторов.

НЯЦ РК - учреждение, подведомственное Агентству Республики Казахстан по атомной энергии, основанное после закрытия СИП в 1991 году. НЯЦ РК является ведущей научной организацией в области ядерной физики, радиоэкологии, радиационной безопасности и мирного использования атомной энергии в Казахстане. В сентябре 2025 года президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев объявил о планах развития города Курчатов в качестве одного из двух новых научных городов (наряду с Алматы). Предполагается дальнейшая интеграция ПЯТ с местными научными и образовательными структурами, включая НЯЦ РК, для создания комплексного центра ядерной науки и технологий.

ТОО «Altyn Group Qazaqstan» согласно Постановления Правительства Республики Казахстан от 27 марта 2025 года № 175 получило права временного возмездного землепользования на земельный участок площадью 71,37 гектара сроком до 31 декабря 2028 года для разработки золото-медного месторождения «Улкен Карашокы» открытым способом (Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan No 175, 2025). Проектная мощность предприятия составляет до 500 тыс. тонн ежегодно с 2028 года, с переработкой на модернизированной обогатительной фабрике в городе Курчатов. По данным Министерства энергетики РК, участок не представляет радиационной опасности, что позволяет осуществлять горнодобывающую деятельность.

АО «Каражыра» занимается добычей угля в месторождении «Каражыра» открытое в 1967 году, расположеное в 135 км к юго-западу от города Семей

CC BY NC

и в 115 км от города Курчатов на территории СИП, площадки испытаний «Балапан». За кратчайшее время, для увеличения объемов добычи угля к разрезу было подведено около 100 км железнодорожных путей, линии электропередач, а также другие необходимые коммуникации. Поставками угля в фасованном виде с разреза занимается ТОО «ВостокУгольПром».

ТОО «Казцинк» осуществляет деятельность на территории СИП через создание и эксплуатацию полигона промышленных отходов, предназначенного для безопасного захоронения мышьяксодержащих производственных остатков, образующихся на предприятиях компании. Площадка для складирования расположена в районе «Балапан» в 110 км от города Курчатов и оборудована с учетом инженерно-геологических и климатических особенностей (JSC «Karazhyra», 2025). Выбор данной территории обусловлен экологической безопасностью: велики запасы плотных водоупорных глин, низкая вероятность образования фильтратов и удаленность от жилых зон. Все отходы, образующиеся на заводах Казцинк, централизованно транспортируются и утилизируются на этом промышленном полигоне, что снижает риски загрязнения окружающей среды на других участках Восточного Казахстана.

Наряду с угольной добычей и золото-медными проектами, на территории СИП осуществляет хозяйственную деятельность филиал «Обогатительная фабрика» АО «Ульбинский металлургический завода» (УМЗ), входящего в состав Национальной атомной компании «Казатомпром». Основная деятельность филиала сосредоточена на обогащении неметаллических руд. АО «УМЗ» реализует амбициозный экологический проект (Poligon promyshlennykh mysh'yaksoderzhashchikh otkhodov na Semipalatinskom ispytatel'nom poligone, 2020), направленный на захоронение технологически опасных отходов на территории СИП.

Анализ фактических данных подтвердил наличие значительного, но нереализованного потенциала ядерного туризма на СИП. Однако простое сохранение текущего положения не приведет к качественному скачку.

Для капитализации экономического потенциала СИП недостаточно простого анализа хозяйственной деятельности на полигоне, необходимо определить объекты, имеющие туристский потенциал. Так, в результате экспедиций были определены следующие локации:

1. Географическая точка стыка трех областей (трипоинт) на СИП (предлагается международное название – «Semipalatinsk Nuclear Tripoint», 50°13'18.7” с.ш.; 77 41'49.8” в.д.). Точка соприкосновения расположена в триангуляционной зоне соприкосновения трёх административных территорий Карагандинской, Павлодарской и Абайской областей Казахстана. Международный опыт демонстрирует возможность генерирования значительных туристских потоков и доходов через материализацию границ, инфраструктурное развитие и брендирование приграничных локаций.

Semipalatinsk Nuclear Tripoint на СИП обладает уникальным туристским потенциалом благодаря своей географической редкости и символическому значению. Хотя текущее количество потенциальных туристов ограничено специфичной аудиторией (географические энтузиасты, путешественники, научное сообщество), при правильной инфраструктурной и маркетинговой политике объект может стать ценной туристской достопримечательностью и привлекать туристов из различных стран.

Развитие этого объекта должно быть интегрировано в общую стратегию развития ядерного туризма на СИП и согласовано с органами власти трёх областей и НЯЦ РК.

2. Атомное озеро - озеро Шаган (существует международное название – «Lake Chagan» или «Atomic Lake», 49°56’07.8″ с.ш.; 79°00’30.6″в.д.), уже является известной туристской достопримечательностью на мировом рынке туриндустрии (неофициально), которую посещают, несмотря на наличие безопасного уровня радиации.

Атомное озеро - искусственный водоём, образовавшийся 15 января 1965 года в результате подземного термоядерного взрыва мощностью 140 килотонн на глубине 178 метров в рамках программы «Ядерные взрывы для народного хозяйства». Диаметр кратера составляет около 400 м, глубина - до 100 м. Объём воды - около 10 млн м³. Озеро имеет идеально ровные геометрические берега искусственного происхождения. Аналоги существуют только в США (проект «Плоушер», Невада).

Международными биологическими экспедициями университета Южной Каролины (Stawkowski M.E., 2025) подтверждено, что на берегах озера гнездятся ласточки, обитают водоплавающие птицы. В окрестностях пасутся стада домашнего скота (коровы, лошади). Данные биогеографические показатели служат аргументацией для придания озеру Шаган международного охранного статуса и включения его в перечень объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

3. Озеро вблизи **города** Курчатов, область Абай (предлагается назвать – «Сипколь», а в случае его заинтересованности в международном туризме – «Nuclake», 50°42'58.3” с.ш.; 78°21'05.3” в.д.). Озеро расположено в непосредственной близости от города Курчатова, которое обеспечивает возможность организации однодневных экскурсионных программ для туристов, останавливающихся в гостинице «Маяк». Водоём привлекает туристов своим природно-рекреационным потенциалом: скальные выступы, чистая вода идеальны для фотографии, пикников и краткосрочного туризма на территории СИП. Средний туристский потенциал объекта определяется безопасностью локации (фоновая радиация), инфраструктурой города Курчатов и возможностью комбинирования с посещением других объектов ядерного наследия.

4. Озеро Телькем-2 (49°42′46″ с.ш.; 78°27′39″ в.д.).

Озеро Телькем-2 представляет собой небольшой искусственный водоём на территории Саржальского сельского района, образовавшийся в результате подземного ядерного взрыва. Локация находится в зоне традиционного кочевого скотоводства, где местное население исторически занимается разведением скота (овец, коров, лошадей). Важный объект для научного туризма и образовательных программ, демонстрирующий долгосрочные последствия радиоактивного загрязнения на экосистемы, пищевые цепи и сельскохозяйственную деятельность. Следует рассматривать озеро Телькем-2 как объект для виртуального туризма (VR/AR) или дистанцион-ного изучения в целях безопасности, нежели для прямого туристского посещения.

5. Озеро Балыктыколь (50°21′38″ с.ш.; 79°08′22″ в.д.).

Озеро Балыктыколь (казахское название «балық» - рыба, «көл» - озеро) расположено около территории СИП, в относительной близости от испытательных площадок, а также непосредственной близости к городу-призраку Чаган. Название подразумевает историческое использование озера местным населением (преимущественно военными, которые обслуживали полигон) для рыболовства. Озеро Балыктыколь - важный объект культурного наследия коренного населения, символизирующий традиционный образ жизни кочевников, который был прерван ядерной программой СССР.

Туристский потенциал ключевых локаций СИП отражен в таблице 4.

Таблица 4 – Туристский потенциал ключевых локаций СИП

№ п/п	Локация	Тип объекта	Туристский потенциал	Целевая аудитория
1	Географическая точка стыка трех областей (триппоинт) на СИП (Semipalatinsk Nuclear Tri-point)	Географическая локация	Потенциальный объект международного туризма.	Географические энтузиасты, путешественники-коллекционеры, научное сообщество, студенты географических специальностей
2	Атомное озеро	Техногенное водохранилище с уникальной экосистемой	Потенциальный объект международного туризма. Визуально привлекательный ландшафт, историческое значение, экологический парадокс (обитание птиц и животных)	Иностранные туристы, любители экстремального туризма, научные экспедиции, образовательные группы, блогеры и медийные персоны
3	Озеро вблизи города Курчатов	Природно-рекреационная зона на СИП	Потенциальный объект регионального туризма. Возможность однодневных экскурсий	Туристы с умеренной физической подготовкой, семейные группы, школьники, любители пикников и фотографии

4	Озеро Телькем-2	Экологически деградированная локация	Потенциальный объект международного туризма. Научно-образовательный потенциал как демонстрация долгосрочных последствий радиоактивного загрязнения на экосистемы	Научное сообщество, Иностранные туристы, любители экстремального туризма, научные экспедиции, образовательные группы, блогеры и медийные персоны
5	Озеро Балыктыколь	Рекреационная локация	Потенциальный объект республиканского туризма. Объект постсоветского наследия, возможность организации экологического туризма и рекреации	Рыболовы, семейные группы, любители пикников и фотосессии
Примечание: составлено автором на основе исследования				

В таблице 5 раскрыты сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, связанные с использованием территории СИП в туристских целях.

Таблица 5 – SWOT-анализ развития ядерного туризма на базе СИП

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ (S)	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ (W)
S1. Уникальность объекта мирового значения: СИП является единственным полигоном ядерных испытаний, открытым для общественности, с сохранившейся инфраструктурой периода холодной войны	W1. Дефицит туристской инфраструктуры: недостаточное количество мест размещения (одна гостиница), отсутствие развитой сети предприятий общественного питания, ненадлежащее состояние туристских маршрутов
S2. Научная и образовательная база: присутствие НЯЦ РК, экспозиционный зал, ПЯТ, доступность экспертов в области радиационной безопасности	W2. Радиофобия и проблемы восприятия: 73,3% респондентов обеспокоены радиационной безопасностью; отсутствие информационной системы о реальных уровнях радиации; слабая радиационная грамотность аудитории
S3. Высокий потенциальный спрос: более 75% респондентов заинтересованы в посещении СИП; универсальная привлекательность для различных возрастных групп (70,19%-78,95%); интерес международной аудитории	W3. Отсутствие легальной туристской деятельности: нет лицензированных туроператоров и сертифицированных гидов; нелегальные туры по завышенным ценам (500 000 - 1 000 000 тенге); отсутствие стандартов безопасности
S4. Многофункциональность туристского продукта: возможность организации научных, образовательных, экстремальных и историко-культурных туров; потенциал для цифрового туризма	W4. Недостаточная научная база: отсутствие комплексных экономических исследований по ядерному туризму СИП; дефицит путеводителей и информационных материалов; ограниченный доступ к музейным экспозициям
S5. Существующая базовая инфраструктура: г. Курчатов как базовый пункт, гостиница «Маяк», транспортная доступность, охрана территории Национальной гвардией	W5. Социально-экономическое состояние региона: низкое развитие туристского предпринимательства; устаревшая жилая инфраструктура; монофункциональная экономика (НЯЦ РК); недостаток квалифицированных кадров в туризме

ВОЗМОЖНОСТИ (О)	УГРОЗЫ (Т)
О1. Экономическое развитие региона: создание новых рабочих мест в туристской индустрии; развитие МСП; диверсификация экономики; повышение доходов населения	Т1. Радиационные риски и безопасность: наличие зон повышенной радиации; риск внутреннего облучения; отсутствие четких протоколов чрезвычайных ситуаций
О2. Развитие смежных отраслей: строительство объектов размещения и питания; развитие транспортной инфраструктуры; создание сувенирного производства; внедрение IT-сервисов	Т2. Негативное общественное мнение: сохранение «комплекса жертвы»; этические споры о коммерциализации трагического наследия; возможные протесты пострадавших
О3. Международное сотрудничество: позиционирование Казахстана как лидера в области ядерного разоружения; обмен опытом с международными объектами; претендование на статус объекта ЮНЕСКО	Т3. Конкуренция и альтернативные направления: конкуренция с развитыми объектами; привлекательность альтернативных туристских направлений Казахстана; специфичность целевой аудитории
О4. Образовательные и просветительские инициативы: создание программ по радиационной грамотности; разработка курсов подготовки гидов; интеграция в образовательные программы; проведение международных мероприятий	Т4. Экономические и финансовые риски: высокие первоначальные инвестиции; низкая рентабельность на начальных этапах; сезонность потоков; экономическая нестабильность
О5. Государственная поддержка: разработка государственных программ развития туризма; создание льготных режимов; выделение бюджетных средств; участие в грантовых программах	Т5. Правовые и административные барьеры: территория в ведомстве НЯЦ РК с ограниченным доступом; отсутствие правовой базы; сложные процедуры получения разрешений
О6. Технологические инновации: создание интерактивных карт и мобильных приложений; разработка VR/AR-туров; внедрение цифровых систем мониторинга; онлайн-платформы бронирования	Т6. Экологические угрозы: усиление антропогенной нагрузки на экосистемы; загрязнение территории туристами; нарушение режима охраны; вандализм на исторических объектах
	Т7. Кадровый дефицит: отсутствие специалистов в области радиационной безопасности и туризма; низкая подготовка местного населения; утечка квалифицированных кадров
Примечание: составлено автором на основе исследования	

Проведённый SWOT-анализ демонстрирует, что ядерный туризм на Семипалатинском испытательном полигоне обладает значительным потенциалом для экономического развития области Абай. Сильные стороны в сочетании с существующими возможностями создают благоприятные условия для реализации проекта. Однако критическое значение имеет преодоление слабых сторон и минимизация угроз. Комплексный и скоординированный подход, предполагающий участие государства, научного сообщества, местного населения и частного бизнеса, является необходимым условием для успешного развития ядерного туризма как катализатора экономического развития региона.

На основе проведенного критического анализа и данных SWOT-анализа была сформулирована Матрица TOWS. Эта матрица связывает внутренние факторы (сильные и слабые стороны СИП) с внешними факторами (возможностями и угрозами) для разработки четырех конкретных стратегических направлений развития ядерного туризма (таблица 6).

Таблица 6 – Матрица TOWS для развития ядерного туризма на СИП

Факторы	Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
Возможности (O)	1. Наступательная Стратегия (SO): Глобальное Позиционирование	2. Стратегия Развития (WO): Инфраструктурная Модернизация
	Цель: Использование уникальности объекта (S1) и высокого спроса (S3) для достижения международного признания (O3) и экономического роста (O1).	Цель: Преодоление дефицита инфраструктуры (W1, W5) и кадрового голода (W3) за счет государственной поддержки (O5) и развития смежных отраслей (O2).
	Действия: Позиционирование СИП как «Памятник Глобальному Миротворчеству». Разработка премиальных, научно-образовательных туров на базе НЯЦ РК (S2). Претендование на статус объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО.	Действия: Привлечение инвестиций (O5) для строительства новых объектов размещения в Курчатове. Создание учебного центра для сертифицированных гидов (O4). Стимулирование развития МСП в сфере туризма (O1).
Угрозы (T)	3. Оборонительная Стратегия (ST): Гарантия Безопасности и Этика	4. Стратегия Виртуализации (WT): Минимизация Рисков и Охват
	Цель: Нейтрализация радиационных рисков (T1) и этических споров (T2) за счет научной базы (S2) и базовой инфраструктуры (S5).	Цель: Расширение охвата аудитории и минимизация рисков (T1) в условиях радиофобии (W2) и финансовых ограничений (T4).
	Действия: Внедрение обязательного и публичного дозиметрического контроля всех маршрутов (T1) с использованием потенциала НЯЦ РК (S2). Создание Фонда социальной ответственности, пополняемого доходами от недропользования, для снижения негативного общественного мнения (T2).	Действия: Использование VR/AR-технологий (O6) для создания виртуальных экскурсий в наиболее опасные зоны (T1, W2). Создание интерпретационного центра (музея СИП) в Курчатове как безопасной альтернативы. Приоритизация безопасных локаций, таких как Tripoint и озеро вблизи Курчатова.
Примечание: составлено автором на основе исследования		

Реализация предложенной матрицы стратегических подходов в сочетании с краткосрочными мероприятиями обеспечит комплексную трансформацию СИП из закрытой ядерной территории в динамично развивающийся международный кластер ядерного туризма, способный генерировать значительные социально-экономические выгоды для региона при строгом соблюдении радиационной безопасности и информированности.

Заключение. Результаты исследования подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что СИП обладает потенциалом для развития ядерного

CC BY NC

туризма. Анализ социально-экономических показателей города Курчатова года выявил устойчивый рост, создающий условия для туристских инициатив. Критическим индикатором туристской привлекательности территории является высокая доля нерезидентов среди посетителей гостиницы «Маяк». То есть, территория СИП трансформировалась в зону активного промышленного и научно-исследовательского освоения с высоким уровнем инвестиционной привлекательности. Диверсифицированная деятельность крупных субъектов хозяйствования выступает эмпирическим подтверждением радиационной безопасности значительных площадей полигона. Систематическое присутствие производственного персонала в данных локациях служит объективным индикатором безопасности среды, что является фундаментальным аргументом для верификации рекреационного потенциала территории и её позиционирования как перспективной дестинации для международного ядерного туризма.

References

Akkurat akima goroda Kurchatov. Ofitsial'nyi sait [Official website of the Akimat of Kurchatov city] (n.d.). URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/abay-kurchatov/activities/30471?lang=ru (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

AO "Karazhyra". Ofitsial'nyi sait [Official website]. (n.d.). URL: https://www.karazhyra.kz (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Ekologicheskii proekt UMZ [Environmental project of UMP] (2020) Gazeta "Rudnyi Altai", No. 23 (27 February). URL: https://www.ulba.kz/ru/news/165/ekologiceskii-proekt-umz (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Fauzi M.A. (2023) Dark tourism: a bibliometric review of the past, present and future trends // Tourism and Hospitality Management. — Vol. 29. — No. 3. — P. 397–408. DOI: https://doi.org/10.20867/thm.29.3.8.

Grosche B., Zhunussova T., Apsalikov K., Kesminiene A. (2015) Studies of health effects from nuclear testing near the Semipalatinsk Nuclear Test Site, Kazakhstan. Central Asian Journal of Global Health. — Vol. 4. — No. 1. DOI: https://doi.org/10.5195/cajgh.2015.127.

Kasenova T. (2022) Atomic Steppe: How Kazakhstan Gave Up the Bomb // Journal of Cold War Studies. — Vol. 24. — No. 1. — P. 112–135. DOI: https://doi.org/10.1162/jcws_a_01079.

Naga A., Smith B. (2024) Exploring dark tourism in mining heritage: economic potential and community development // Journal of Mining & Environment. — Vol. 15. — No. 2. — P. 89–104. DOI: https://doi.org/10.22044/jme.2024.13456.

Ofitsial'nyi sait Byuro natsional'noi statistiki Respubliki Kazakhstan [Official website of the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan]. (n.d.). URL: https://stat.gov.kz/ru/region/abay/spreadsheets/?industry=1496&year=2025&name=21322&period=&type=spreadsheets (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

O Semipalatinskoi zone yadernoi bezopasnosti: Zakon Respubliki Kazakhstan ot 5 iyulya 2023 goda № 16-VIII [On the Semipalatinsk Nuclear Safety Zone: Law of the Republic of Kazakhstan of July 5, 2023. — No. 16-VIII]. (2023) URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2300000016 (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Panayidou C., Christou P.A., Saveriades A. (2024) Dark tourism development in a leisure destination: the perceptions of the local community in Cyprus. Journal of Heritage Tourism. — Vol. 19. — No. 7. — P. 1–19. DOI: https://doi.org/10.1080/1743873X.2024.2328721. (In English).

Poligon promyshlennykh mysh'yaksoderzhashchikh otkhodov na Semipalatinskom ispytatel'nom poligone. Ofitsial'nyi sait Natsional'nogo yadernogo tsentra Respubliki Kazakhstan [Industrial arsenic-containing waste landfill at the Semipalatinsk test site. Official website of the National

Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan]. (n.d.). URL: https://www.nnc.kz/ru/news/show/361 (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 27 marta 2025 goda № 175 "O perevode i predostavlenii zemel'nogo uchastka na territorii byvshego Semipalatinskogo ispytatel'nogo yadernogo poligona oblasti Abai" [Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan of March 27, 2025 No. 175]. (2025). URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2500000175 (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Rezul'taty oprosa po opredeleniyu tselevoi auditorii, zainteresovannykh v puteshestviyakh po territorii Semipalatinskogo ispytatel'nogo poligona (SIP) [Survey results on identifying the target audience interested in traveling within the Semipalatinsk Test Site (STS) area]. (n.d.). URL: https://back.abu.edu.kz/uploads/file-1761909791553-403793978.pdf (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Smagulova G. (2024) History and consequences of testing at Semipalatinsk and West Kazakhstan test sites: a comparative analysis // History and Philosophy Vestnik. — No. 3. — P. 110–126. URL: https://history-philosophy-vestnik.buketov.edu.kz/index.php/history-philosophy-vestnik/article/view/1108 (date of access: 24.09.2025).

Stawkowski M.E. (2025) Atomic Collective: Radioactive Life in Kazakhstan. Toronto: University of Toronto Press. URL: https://utppublishing.com/doi/book/10.3138/9781487560300 (date of access: 24.09.2025).

Vosstanovlenie zemel' Semipalatinskogo poligona oboidetsya v 3,5 milliarda tenge [Restoration of the Semipalatinsk test site lands will cost 3.5 billion tenge]. Tengrinews.kz. (2011, January 15). URL: https://tengrinews.kz/news/vosstanovlenie-zemel-semipalatinskogo-poligona-oboidetsia-26445/ (date of access: 24.09.2025). (In Russian).

Vorina A., Pokorny T., Vorina T., Klicek T. (2024) Understanding the dynamics and impact of dark tourism. 8th International Thematic Monograph: Modern Management Tools and Economy of Tourism Sector in Present Era. — P. 233–243. DOI: https://doi.org/10.31410/tmt.2023-2024.233.

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 829-850

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1137

IRSTI: 06.71.02**;** 06.81.12
JEL Code: I23; O33; R11

© Nurbatsin A., Kireyeva A.A.*, 2026.
University of International Business named after K. Sagadiyev,
Almaty, Kazakhstan.
E-mail (corresponding author): kireyeva.a@uib.kz

DIGITAL TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR IMPROVING THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION

Nurbatsin Akan — PhD, Associate Professor, University of International Business named after K. Sagadiyev, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: nurbatsin.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5390-5776;
Kireyeva Anel — PhD, Full Professor, University of International Business named after K. Sagadiyev, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: kireyeva.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3412-3706.

Abstract. Digital transformation is one of the hallmark trends in the modern higher education sector, but there is an empirical ambiguity in its influence on the quality of higher education. The current study uses an unbalanced panel data for the analysis of digital transformation and the quality of higher education for 20 regions in Kazakhstan during the time period of 2012 to 2024. In order to incorporate the multivariable character of the studied subjects, a Digital Transformation Index and a Higher Education Quality Index are built through a principal component analysis, explaining the first principal components in total variance of 67.7% and 69.6%, respectively. The empirical approach employs fixed-effects panel equations, dynamic lag functions, non-linear equations, system GMM, and k-means clustering methods. Starting from fixed-effects panel equations, the baseline analysis finds that one unit increase in the digitalization index is related to a -0.12 standard deviation change in the quality of higher education in the short run, controlling for regional and time fixed effects. Moreover, dynamics verify that the negative impacts are retained for two periods, thereby confirming that adjustment costs are present. However, institution size variables, like the number of HEIs and enrollments in HEIs, display positive and significant coefficients. Non-linear estimation indicates a significant inverted U-shaped result, meaning that digitalization has a positive effect on education quality only up to a point, after which the marginal return turns negative. The System GMM supports the results and controls for endogeneity with

a high persistence level in education quality of approximately 0.50. Further analysis shows that digitalization increases graduate production but not gross enrollment, implying efficiency and not scale, while region-wise clustering indicates strong digitalization and quality concentration in urban agglomerations.

Keywords: Digitalization, Higher education quality, Panel data analysis, Non-linear effects, Regional disparities, Composite indices, Kazakhstan

Financial support: *This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant "Modernization of the quality assurance system of higher education in Kazakhstan based on digitalization: development of approaches, mechanisms and information base" BR24992974).*

For citations: Nurbatsin A., Kireyeva A.A. Digital technologies as a tool for improving the quality of higher education. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 829-850. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1137

© Нұрбатсын А., Киреева А.А.*, 2026.
К. Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті,
Алматы, Қазақстан.
E-mail (корреспондент-автор): kireyeva.a@uib.kz

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖОҒАРЫ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Нұрбатсын Ақан — PhD, қауымдастырылған профессор, Қ. Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: nurbatsin.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5390-5776;
Киреева Анель — PhD, қауымдастырылған профессор, Қ. Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: kireyeva.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3412-3706.

Аннотация. Цифрлық трансформация қазіргі жоғары білім беру секторындағы негізгі үрдістердің бірі болып табылады, алайда оның жоғары білім сапасына ықпалы жөнінде эмпирикалық тұрғыдан бірмәнді қорытынды жоқ. Осы зерттеуде 2012–2024 жылдар аралығында Қазақстанның 20 өңірі бойынша цифрлық трансформация мен жоғары білім сапасының байланысын талдау үшін теңгерімсіз панельдік деректер пайдаланылды. Зерттелетін құбылыстардың көпөлшемді сипатын ескеру мақсатында негізгі компоненттерді талдау (principal component analysis) арқылы Цифрлық трансформация индексі және Жоғары білім сапасы индексі құрастырылды; сәйкесінше бірінші негізгі компоненттердің жалпы дисперсияны түсіндіру үлесі 67,7% және 69,6% құрады. Эмпирикалық тәсіл бекітілген әсерлер (fixed

effects) панельдік теңдеулерін, динамикалық лаг функцияларын, сызықтық емес теңдеулерді, System GMM және k-means кластерлеу әдістерін қамтиды. Бекітілген әсерлер моделінен басталатын базалық талдау цифрландыру индексінің бір бірлікке өсуі қысқа мерзімде жоғары білім сапасының -0,12 стандарттық ауытқуға өзгеруімен байланысты екенін, өңірлік және уақыттық бекітілген әсерлерді бақылау жағдайында, көрсетеді. Сонымен қатар динамикалық бағалаулар теріс ықпалдың екі кезең бойы сақталатынын анықтап, бейімделу шығындарының бар екенін растайды. Алайда институт ауқымын сипаттайтын айнымалылар, атап айтқанда ЖОО саны мен ЖОО-дағы білім алушылар контингенті, оң және статистикалық мәнді коэффициенттер көрсетеді. Сызықтық емес бағалау елеулі төңкерілген U-тәрізді тәуелділікті анықтайды: яғни цифрландыру белгілі бір шекке дейін білім сапасына оң әсер етеді, ал одан кейін шекті қайтарым теріс мәнге ауысады. System GMM нәтижелері бұл қорытындыларды қолдап, эндогенділікті бақылауға мүмкіндік береді; білім сапасының инерциясы (тұрақтылық деңгейі) шамамен 0,50 екенін көрсетеді. Қосымша талдау цифрландыру түлектер санының артуына ықпал ететінін, бірақ жалпы қамтуды (gross enrollment) арттырмайтынын айқындайды, бұл әсердің ауқымнан гөрі тиімділікпен байланысты екенін білдіреді. Өңірлік кластерлеу қалалық агломерацияларда цифрландыру мен сапаның айқын шоғырлануын көрсетеді.

Түйін сөздер: цифрландыру, жоғары білім сапасы, панельдік деректерді талдау, сызықтық емес әсерлер, өңірлік теңсіздіктер, құрастырмалы индекстер, Қазақстан

© Нурбатсын А., Киреева А.А.*, 2026.
Университет международного бизнеса имени К. Сагадиева,
Алматы, Казахстан.
E-mail: kireyeva.a@uib.kz

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Нурбатсын Акан — PhD, ассоциированный профессор, Университет международного бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан,
E-mail: nurbatsin.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5390-5776;
Киреева Анель — PhD, профессор, Университет международного бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан,
E-mail: kireyeva.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3412-3706.

Аннотация. Цифровая трансформация является одним из ключевых трендов в современном секторе высшего образования, однако в эмпирических исследованиях сохраняется неоднозначность в оценке её влияния на качество высшего образования. В настоящем исследовании используется несбалансированная панельная база данных для анализа взаимосвязи цифровой

трансформации и качества высшего образования по 20 регионам Казахстана за период 2012–2024 гг. Для учёта многомерного характера изучаемых явлений на основе метода главных компонент (principal component analysis) построены Индекс цифровой трансформации и Индекс качества высшего образования; доля объяснённой дисперсии первой главной компонентой составила 67,7% и 69,6% соответственно. Эмпирический подход включает панельные уравнения с фиксированными эффектами, динамические лаговые функции, нелинейные уравнения, System GMM и методы кластеризации k-means. Базовый анализ на основе модели с фиксированными эффектами показывает, что увеличение индекса цифровизации на одну единицу связано с изменением качества высшего образования на -0,12 стандартного отклонения в краткосрочном периоде при контроле региональных и временных фиксированных эффектов. Динамические оценки подтверждают, что отрицательные эффекты сохраняются на протяжении двух периодов, что указывает на наличие издержек адаптации. Вместе с тем переменные, отражающие масштабы институтов, такие как количество вузов и численность обучающихся в вузах, демонстрируют положительные и статистически значимые коэффициенты. Нелинейная оценка выявляет значимую перевёрнутую U-образную зависимость: цифровизация оказывает положительное влияние на качество образования лишь до определённого порога, после чего предельная отдача становится отрицательной. Оценки System GMM подтверждают результаты и позволяют контролировать эндогенность при высокой устойчивости качества образования (примерно 0,50). Дополнительный анализ показывает, что цифровизация увеличивает выпуск выпускников, но не влияет на валовой охват обучением, что указывает на рост эффективности, а не масштаба. Региональная кластеризация фиксирует концентрацию высокой цифровизации и качества в городских агломерациях.

Ключевые слова: цифровизация, качество высшего образования, панельный анализ данных, нелинейные эффекты, региональные различия, композитные индексы, Казахстан

Introduction. One of the most transformative institutional forces in modern higher education has been the phenomenon of digital transformation. Technological advancements in the area of information and communication, the use of digital platforms, and the increased application of data analytics in decision-making have brought deep-seated changes in the organization of teaching and learning activities, resource management, as well as the assessment of quality in higher education institutions. What is most noticeable is the extension of digital transformation from the support services core into teaching-learning and governing activities such as the delivery of the curriculum. Hence, the study of its implications for quality in higher education has become a pressing concern.

On the international level, information and communication technology is

viewed as an enabler of improvement in accessibility, effectiveness, and learning outcomes. Online learning platforms, virtual learning simulations, learning management systems, and AI-based learning systems are expected to increase malleability and adaptability in education. These have been facilitated by agendas of policy initiatives that have encouraged digitalization as an instrument of achieving inclusive growth and innovation. Nevertheless, there are signs emerging that, on the one hand, the correlation between digitalization and quality in education is by no means automatic, and, on the other, it even tends to be largely positive.

However, the onset of the COVID-19 pandemic further amplified the salience of this issue. The sudden shift to online and hybrid learning models proved to be a massive stress test for higher education systems across the world. Although technology helped in maintaining continuity in learning, it ironically revealed many inequities within and among institutions in terms of their technological preparedness and learning experiences of students. Thus, for most institutions, the sudden shift to online learning led to concerns not only about learning but also learning outcomes, declining assessment integrity, and learning depth.

Against this backdrop, there has recently been considerable literature that highlights the complex and potentially non-linear dynamics of digital transformation in education contexts. While initial digital investments may help improve learning outcomes through enhanced efficiency and access to knowledge, overextended or inefficient expansion of digital technologies in education could cause tensions in learning resources and potentially lower learning outcomes. Additionally, learning gains from digital transformations are also rather uneven in regional and higher education contexts. Metropolitan universities are likely to benefit disproportionately from digital transformations of higher education, whereas peripheral or less well-funded regions are likely to face higher transition costs for learning.

Though a vast amount of research has been carried out in the sector, especially in the fields of medicine, health, and professional education, certain gaps still exist. First, the majority of the available empirical evidence has been derived from case studies, cross-sectional studies, and institutional-level analyses, and thus it becomes difficult to observe adjustment processes dynamically. Second, there is a lack of studies investigating the complex factors of digitalization and education performance in a comprehensive manner by combining different factors into a composite indicator. Third, there is a dearth of studies focused on a comparative regional perspective on the factors of digitalization, taking into consideration issues of heterogeneity, persistence, and nonlinear effects, particularly in emerging and transition economies.

A particularly instructive case study for this purpose is offered by Kazakhstan. During the last ten years, this country has successfully developed its information and communication technology infrastructure and reformed its higher education sector, with strong regional differences in economic development and institutional capacity. Such a setting allows exploring the interplay of digitalization and higher

education structures in the context of irreversible change. Research on this problem is of considerable significance not only in terms of its pertinence to the development of Kazakhstani policies, but also in relation to theoretical conceptualization of digital transformation in higher education.

The contribution of this paper to the literature is a systematic, regionally disaggregated analysis of the nexus between digitalization and higher education quality in Kazakhstan during the period 2012–2024. A multidimensional approach is developed in this paper, using composite index construction, panel econometric modeling, dynamic and nonlinear specifications, and spatial clustering techniques. This framework allows for the identification of short- and medium-term effects, threshold dynamics, and regional development patterns often missed by previous studies.

The present research uses three related questions: the historical evolution of digitalization across regions; how such a relationship corresponds to the changes in quality of higher education over time. Does digitalization influence educational quality in a linear or nonlinear way, considering institutional capacity and unobserved heterogeneity? To what extent do regional disparities shape the outcomes of digital transformation in higher education?

Through answering these questions, this study expects to move away from a simplistic debate on the role of digitalization, on one hand, if it is an unmixed blessing, and on the other hand, if it is an intrinsic threat. This research expects to make evidence-based contributions on conditions favorable to the role of digitalization in negatively and positively impacting the quality of higher education.

Literature review. The digitalization process can now be identified as a new structural driver in the field of higher education, which influences teaching practices, the organization of institutions, and quality assurance systems. There is evidence that the integration of digital technologies changes not only teaching practices but also the allocation of learning resources and their outcomes in institutions and geographical locations. The use of digital technology in medical and health education has been found in research to widen the adaptability and availability of education but also strengthens reliance on the digital readiness of institutions (Han et al., 2019; Hao et al., 2021).

A few research works underpin the fact that technology advancement does not have an innate quality-enhancing process. On the contrary, its implementation depends directly on harmony between technological implementation and pedagogic and organizational capabilities. For instance, research by Chong et al. in 2021 demonstrated how crises accelerated technology implementation enhanced continuity of learning but highlighted inadequacies in faculty readiness and assessment validity. Again, Fedorchenko and Zaiiats' argument in 2025 demonstrated how AI and technology help in improving personalized learning only when it is integrated into a broader organizational plan and not as separate technologies.

CC BY NC

Availability and maturity of digital infrastructure is a critical pre-condition to reaping the benefits of digitalization in terms of enhanced educational quality. The empirical literature reports that institutions with more developed digital infrastructure-those with access to reliable internet, digital learning management systems, and integrated platforms-exhibit more instructional continuity and higher levels of engagement on the part of students (Hassell et al., 2011; Wu et al., 2022). On the other hand, this uneven distribution creates structural inequities among institutions.

On the one hand, Hao et al. (2021) show that in nursing education, a lack of digital infrastructure in emergency transitions to online learning reduced perceived learning effectiveness and increased cognitive load among students. Similarly, Prats et al. (2016) provide evidence that advanced digital tools improve skill acquisition only under suitable institutional resources and faculty supervision. These could indicate that, at least in the initial stages, digitalization exerts pressure on educational quality in under-resourced environments, especially during rapid expansion.

Digital competence of lecturers and students is always a major mediator that appears in the relationship between technology adoption and outcomes. For example, a study by Behrends et al. in 2021 shows that interdisciplinary digital competence courses enhance teaching proficiency and innovation potential. Another example is a study by Seemann et al. in 2022 that showed digital health modules are a way of improving outcomes only if teachers have the appropriate digital teaching competencies.

Aminu et al. (2021) observe that the prediction of engagement with continuous medical education is very strongly predicted by digital competence, suggesting that the quality of education not only relies upon but also shapes the lifelong educational pathways of an individual. On the other hand, Mitra (2021) argues that the availability of digital devices such as tablets alone cannot improve outcomes in graduate medical courses. This provides evidence that the corrective effect of digital competence is more of a conditioning factor than an independent variable.

Digitalization opens new approaches in education, such as virtual simulation learning, virtual anatomy software, and artificial intelligence-assisted adaptive learning. On the scientific side, research shows that digital learning tools can foster better knowledge retention, problem-solving abilities, and engagement in learning when designed and delivered optimally. Wu et al. (2022) offer evidence that virtual simulation learning increases diagnosis and procedural skills in medical education for undergraduates. Quek (2024) also shows that digital anatomy tools improve learning abilities in understanding spaces. However, effectiveness in terms of pedagogy differs in settings. Neve, Ezekwuchendu, and Adelegan (2020) clearly support their observation, stating that a disparity between digital technology and learning goals leads to inefficiency in learning and frustration on the side of students. Rubleva, Amankul, and Beisenova (2023) further support this issue, stating that

digital technology leads to a perceived degradation of quality in teaching at first, in case there is no experience in digital teaching design on the side of the lecturer.

The COVID-19 pandemic had offered an unparalleled large-scale testing ground for digital higher education systems. Empirical investigations uniformly report that digital learning ensured instructional continuity but often at the cost of reduced engagement, quality of assessment, and perceived learning depth. Parveen et al. (2022) find that undergraduate medical students experienced declines in satisfaction and practical skill development during fully online instruction. Lawes-Wickwar et al. (2023) similarly report weakened student–patient and student–carer interaction in digital undergraduate medical education. Simultaneously, hybrid models appeared as more resilient options. It is demonstrated by Silva et al. (2022) that in pharmacy education, blended digital–traditional formats achieved better graduate outcomes when flexibility was combined with structured supervision. These findings suggest that any negative impact of digitalization on quality depends on how instruction is designed and not on the presence of digital tools as such.

Studies carried out in the health and nursing spheres, pharmacy, and surgery education fields of study offer intensive information on the processes through which digitalization shapes the quality of education. Kleib et al. (2024), in a scoping review publication, identify digital health education to improve accessibility and interactivity and to be integrated into the curriculum to promote competency achievement. Alowais et al. (2023) show that digital literacy knowledge acquisition in pharmacy education developments professional readiness and information management skills.

Quek et al. (2025) demonstrate that surgical technology enhances confidence in procedure skills, but simulation must be augmented by real practice. Hassell et al. (2011) offer formative data that pathology slides enhance assessment of competency but must be assessed within standardized frameworks. Taken as a whole, these studies underline that digitization is adding value to certain aspects of education but also creating new assurance issues.

A recent body of work illustrates nonlinear and geographically diverse implications related to digital transformation. Rubleva et al. (2023) illustrate threshold effects in educational digitalization, illustrating that while initial adoption is useful, rapid adoption can challenge institutional capabilities. Prats et al. (2016) illustrate diminishing marginal benefits for advanced digital technologies when human capital is weak. There are also spatial disparities. Empirical research has repeatedly confirmed that big cities and well-equipped institutions have more to gain from digitalization than others (Hao et al., 2021; Chong et al., 2021). This indicates that digitalization has the potential to widen the quality gaps of higher education among regions if appropriate capacity-building strategies are not pursued together with digitalization.

On balance, it seems that digitalization has complex and contextually nuanced impacts on higher education quality. On one hand, digital technologies are able

CC BY NC

to improve learning efficiency and innovation in higher education. On the other hand, any rushed or uneven adoption of digitalization in higher education could lead to short-term deterioration in quality because of adjustment costs and digital competence gaps. Despite the abundance of sector-specific findings, there are few studies that have employed a comprehensive index and a panel analysis framework in a cross-regional comparison. This is partially because past studies have not considered the infrastructure size and quality of outcomes together as one econometric process in the context of higher education quality affected by digitalization. By and large, this is what the current study will address.

Materials and Methodology. The current research employs a broad quantitative design that seeks to reveal the structural, dynamic, and geographical impact of digital technology on the quality of higher education. The design of the study combines several methodologies that include the development of a multivariate index model for analysis. This approach helps in understanding the dynamic processes of digital transformations in a higher education system.

The empirical data uses an unbalanced panel structure, focusing on 20 regions in Kazakhstan during the 2012-2024 timeframe. This data is derived from official statistical sources for these regions, as it is more representative and serves as an important dimension, given the significant territorial differences in the readiness of higher education infrastructure and socioeconomic development.

La estructura del análisis se enfoca en tres dimensiones básicas:

(i) Digital Infrastructure and Access,

(ii) capacity and performance in higher education, and

(iii) regional heterogeneity over time.

This architecture facilitates an integrated analysis of digitalization effects on educating systems, which goes beyond correlation analysis and concentrates on causal relationships, adjustment processes, and distribution patterns.

Digitalization and the quality of higher education are inherently multidimensional phenomena. This makes it difficult to measure them using simple indicators. To overcome this problem, composite indicators are calculated using principal component analysis. This approach to handling dimensionality helps to extract the maximum amount of information from variables.

Let $Z_k it$ represent a vector of standardized indicators referring either to digital infrastructure or outcome variables in region ii at time tt. The composite index can thus be defined as formula (1):

$$Index_i t = \Sigma(\lambda_k \cdot Z_k it) \quad (1)$$

where:

λ_k - represents the factor loadings associated with the first principal component.

Second, before applying PCA, it is necessary to standardize all variables to cancel scale effects and give them an equal weightage. The prominence of the first

component in accounting for total variation further validates that the constructed indexes are self-consistent and can be used as macro-indexes for digitalization and higher education quality.

The Digitalization Index records accessibility and spread of information and communication technology, while The Higher Education Quality Index represents both the quantitative and qualitative aspects of learning intensity and output.

To analyze the effect of digitalization on the quality of higher education, panel regression models will be estimated. The suitability of panel data methods in this particular case is, inter alia, founded on their ability to properly adjust for individual heterogeneity. The econometric specification of the model is as formula (2):

$$HEQ_i t = \alpha + \beta \cdot DIG_i t + \gamma X_i t + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_i t \quad (2)$$

where:

$HEQ_i t$ - denotes the higher education quality index;

$DIG_i t$ - is the digitalization index;

$X_i t$ - is a vector of control variables capturing institutional scale and capacity (such as the number of higher education institutions, student enrollment, and academic staff);

μ_i - represents region-specific effects, and τττt denotes time fixed effects.

Fixed effects models and their estimators are favored, as no bias exists with respect to time-invariant regional features, such as educational specialization, geographical conditions, and institutional tradition. The results obtained in random effects models serve as reference points.

Digital transformation processes are not likely to immediately influence the quality of higher education. Instead, the processes are coupled with learning costs and the adaptation of institutions in the pursuit of integrating digital transformations in teaching and governance. To capture the nature of the processes, the models are set with digital transformations with a lag in the estimates.

Moreover, persistence in higher education quality is directly tackled by dynamic modeling approaches. The use of lagged dependent variables captures the calendar or path-dependent properties of educational systems, where current performance tends to heavily depend on past performance.

The connection between digitalization and quality in higher education can be potentially nonlinear. Thus, although initial digital investment can strengthen access, productivity, and educational outcomes, overinvestment and incoherent digital expansion might create allocation inefficiencies, perhaps even quality deterioration. To check for such tendencies, a quadratic model is employed as a formula (3):

$$HEQ_i t = \alpha + \beta 1 \cdot DIG_i t + \beta 2 \cdot DIG_i t^2 + \gamma X_i t + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_i t \quad (3)$$

CC BY NC

This formulation makes it possible to detect threshold values above which the marginal effect of digitalization becomes negative. Non-linear estimation gives valuable information about optimal paths for digitalization and does not require constant marginal assumptions. Table 1 shows descriptive statistics.

Table 1 − Descriptive Statistics (2012–2024)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Digitalization index	214	0.000	1.646	−1.583	8.836
Higher education quality index	224	0.000	1.669	−1.535	6.251
Gross enrolment (%)	224	53.58	36.66	10.19	204.64
Students	230	30,884	36,924	1,310	201,988
Faculty	230	2,168	2,961	32	14,599

Table 1 presents descriptive statistics for the key variables. The digitalization index and higher education quality index are standardized with a zero mean but show considerable dispersion, which points to very significant regional inequality in these areas. Gross enrolment goes from 10% to more than 200%, reflecting the concentration of higher education institutions in big urban agglomeration centers. Similarly, student numbers and faculty size demonstrate wide variation, underlining strong spatial heterogeneity across higher education systems in regions.

These patterns underscore the need for panel models controlling for unobserved regional heterogeneity. Figure 1 displays the national dynamics of the composite index of digitalization and the higher education quality index, over the period 2012–2024.

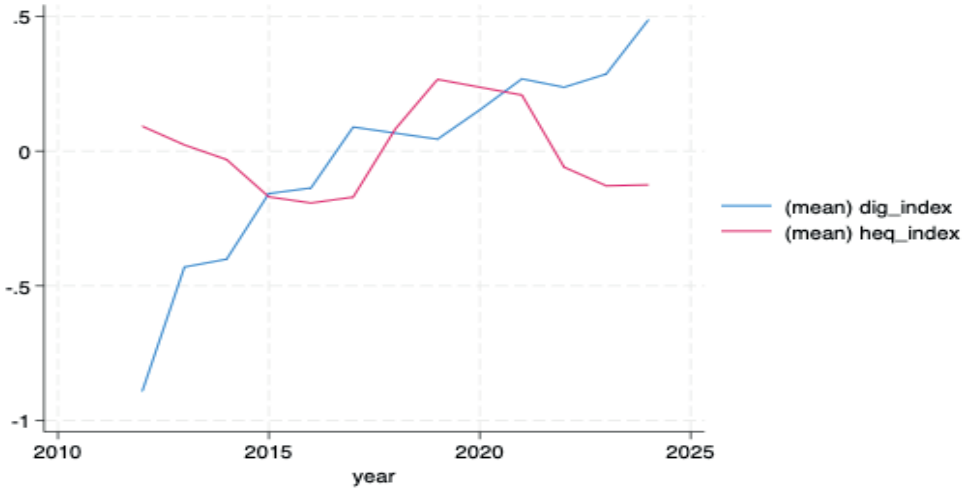


Figure 1 − National trends in digitalization and higher education quality

Both series show a strong positive trend, especially in the period that followed 2016, symbolizing the tremendous rate of expansion of digital infrastructure and the

gradual enhancement of higher education capacity in different regions. However, there are discrepancies in both series because the rate of enhancement in digital transformation is steeper in the latter years compared to the enhancement in higher education quality, assuming that there is no direct relationship between digital change and higher education performance. This assumption stimulates further econometric study of digital change and higher education quality in different regions of the globe.

There are two sources of potential endogeneity: reversed causality, measurement error, and the presence of uncontrolling variables. Regions with better educational quality could be more attractive to digital investments, or there could be a respective reaction to development dynamics. In order to address these problems, a robustness check is done using a system GMM estimator due to the dynamic nature of the model. This estimator is used for its ability to correctly handle potentially endogenous variables by using their lags as instruments.

Validity of the model results is checked by conventional diagnostic tests such as those for the presence of serial correlation and Over-Identifying Restriction Statistics. Further robustness tests would be to verify that the results are not sensitive to the choice of dependent variable and/or the structure of the lagged variables.

To round out the econometric analysis, an unsupervised clustering analysis is conducted to uncover horizontal disparities in digitalization and quality in higher education. K-means clustering analysis is conducted using standardized values from the comprehensive indices in the final year. K-means clustering analysis groups regions into homogeneous categories based on their structural properties, facilitating inter-group comparisons.

The result obtained from the clustering analysis helps in understanding the problem in a geographical way, and this result facilitates the Process of determining the leaders, transition, and laggers.

By combining the methods of constructing composite indexes, panel econometrics techniques, dynamic models, non-linear analysis, and cluster analysis in space, this proposed methodology allows for a multi-dimensional assessment of digitalization in higher education institutions in order to achieve a robust empirical basis for digital education policy-making.

Results. This section presents empirical results with respect to the nexus of digitalization and higher education quality across regions in Kazakhstan during the period 2012–2024. The analytical sequence includes the construction and validation of composite indices of digitalization and higher education quality by means of principal component analysis, followed by descriptive evidence on regional dynamics and dispersion. Fixed-effects panel regressions yield core results that are further extended into dynamic and nonlinear specifications in order to incorporate adjustment processes and threshold effects. System GMM estimations address potential endogeneity and persistence in educational outcomes. Regional heterogeneity was tested via k-means clustering. These results combined provide

CC BY NC

a comprehensive assessment of short-term, dynamic, and spatially differentiated effects stemming from digital transformation on the quality of higher education.

Table 2 − Construction of Composite Indices (Principal Component Analysis)

Panel	Component	Eigenvalue	Variance explained (%)	Cumulative (%)
A. Digitalization Index	PC1	2.709	67.73	67.73
	PC2	0.929	23.21	90.94
	PC3	0.296	7.40	98.34
	PC4	0.066	1.66	100.00
B. Higher Education Quality Index	PC1	2.786	69.64	69.64
	PC2	0.999	24.96	94.61
	PC3	0.168	4.20	98.81
	PC4	0.048	1.19	100.00

Panel C. Component Loadings (PC1)

Variable	Digitalization	HE Quality
Internet users	0.203	–
Organizations with Internet	0.568	–
Computers	0.585	–
Fixed Internet	0.543	–
Gross enrolment	–	0.564
Graduates	–	0.579
Students	–	0.587
Faculty per 1,000	–	0.046

Table 2 above shows the results of the principal component analysis employed to derive the Digitalization Index and the Higher Education Quality Index. Panel A illustrates that the first principal component of the digitalization index captures 67.7% of the total variance and has high loadings correlated with the availability of Internet access among organizations, the availability of computers, as well as fixed Internet subscriptions. Panel B reveals that the first component captures 69.6% of the total variance in the higher education quality index and is primarily correlated with student enrollment, graduates produced, as well as gross enrollment rates.

Panel C verifies that both indices are statistically consistent and conceptually coherent, reflecting multi-dimensional characteristics of cyberspace infrastructure and educational performance. The dominance of the first component in both indices confirms the appropriateness of single indices in the econometric analysis. Table 3 shows baseline panel estimates of higher education quality.

Table 3 − Baseline Panel Estimates of Higher Education Quality

Dependent variable: Higher Education Quality Index

Variable	FE (1)	FE + Year FE (2)	RE + Year FE (3)
Digitalization index	−0.079**	**−0.121***	**−0.144***
	(0.038)	(0.030)	(0.024)
HEIs	0.063***	0.052***	0.058***

Students	0.000024***	0.000023***	0.000026***
Faculty	n.s.	0.000059**	0.000101**
Year FE	No	Yes	Yes
Observations	214	214	214
Regions	20	20	20
Within R^2	0.660	**0.759**	0.755

Table 3 reports the baseline panel regression results, where the dependent variable is the index of higher education quality. Across all specifications, the index of digitalization enters as significantly negative. For the preferred specification that includes year fixed effects (Column 2), a one-standard-error increase in digitalization is related to an index decline in the quality of education by 0.12 standard deviations.

By contrast, the structural variables, represented by the presence of higher education institutions and enrollments, positively and significantly affect the outcome. Faculty number becomes significant when year effects are controlled, and this suggests that human capital can positively influence quality enhancements.

These results indicate a possible initial pressure exerted on the education system in a rapidly expanding digital environment, perhaps because of adaptation costs, mismatch, and unbalanced integration of digital technology in learning activities. Figure 2 shows relationship between digitalization and education quality (FE-based).

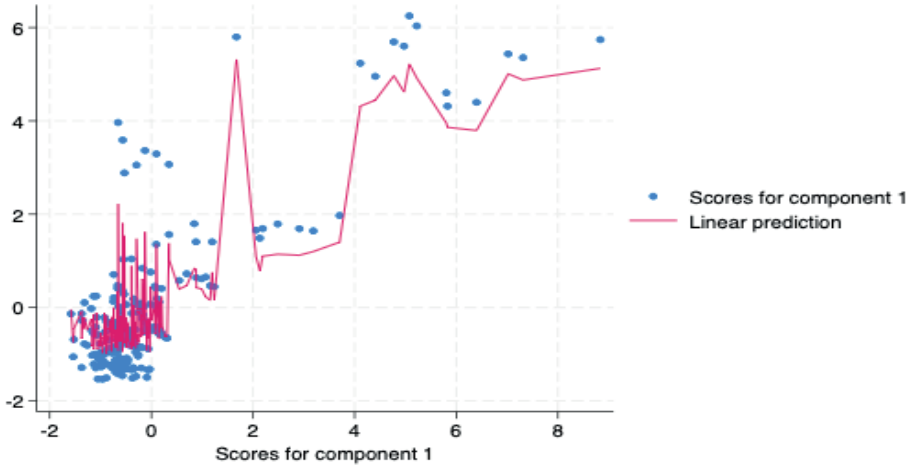


Figure 2 − Relationship between digitalization and education quality (FE-based)

Figure 2 depicts the correlation between digitalization and the quality of higher education using fixed effects. The scatter plot with a linear prediction line indicates a negative correlation between the digitalization index and the education quality index, notwithstanding the region's fixed, time-invariant attributes. The visual

representation is in agreement with the baseline panel regression result. Figure 3 shows coefficient plot from fixed effects model.

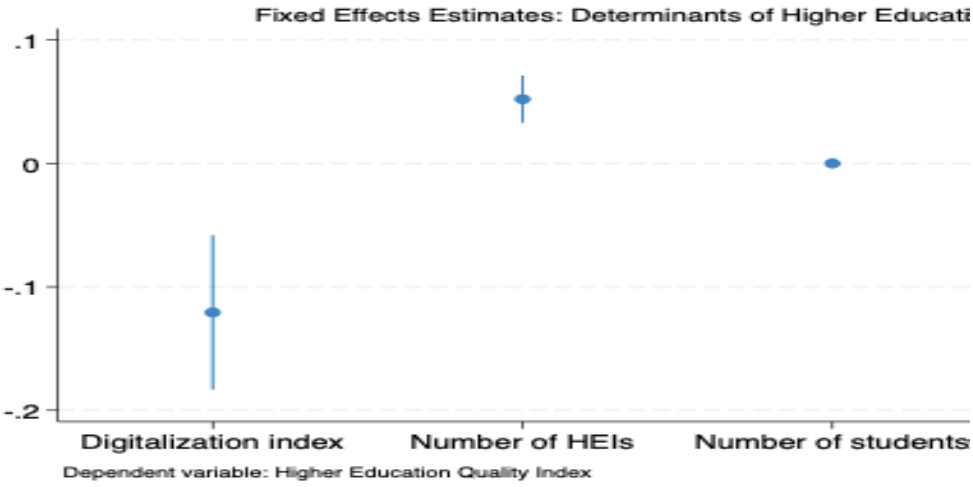


Figure 3 − Coeffi cient plot from fi xed effects model

Figure 3 displays a coefficient plot with 95% confidence intervals of the fixed effect model. This coefficient plot emphasizes the negative and significant effect of digitalization on the quality of higher education in comparison to the positive effect of institutional size variables like the number of higher education institutions and total number of enrolled students. This plot allows comparison of effect values across variables. Table 4 shows dynamic effects of digitalization.

Table 4 − Dynamic Effects of Digitalization (Dependent variable: Higher Education Quality Index)

Panel	Variable	Coefficient
A. One-lag FE	L.Digitalization index	−0.136*
	HEIs	0.073***
	Students	0.000022***
B. Two-lag FE	L1.Digitalization index	−0.098*
	L2.Digitalization index	−0.108*
	HEIs	0.081***
	Students	0.000025***
	Faculty	−0.000079*

In order to capture the lagged effects, Table 4 includes fixed effects models with lagged digitalization variables. In Panel A, it is observed that the one-period lag of digitalization is still negatively significant, with a coefficient of -0.136. Panel B further confirms that the first and second-order lag effects are still negatively significant but declining.

These results show that the non-positive association between digitalization and education quality is not of purely contemporaneous form but is also of longer-term dimensions. However, the presence of persistent positive coefficients for HEIs and number of students indicates that size and access have further reduced the impact in the medium term. Figure 4 illustrates predictive margins for lagged digitalization indicators with 95% confidence intervals.

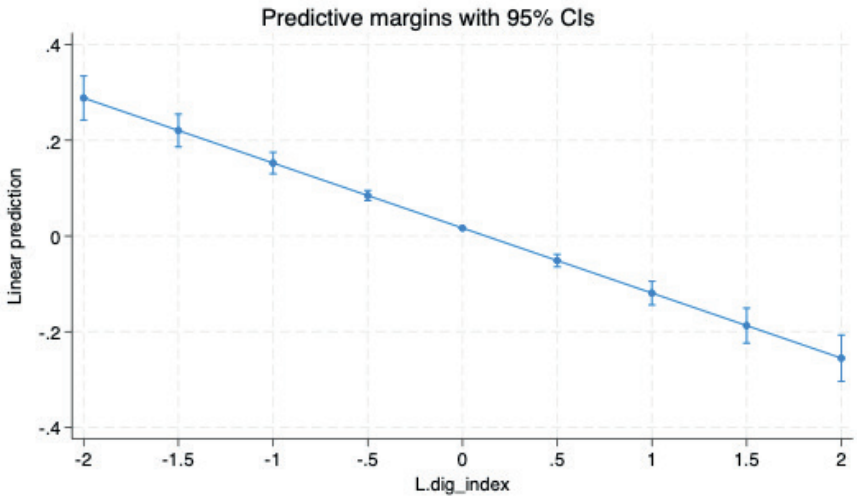


Figure 4 − Lagged effect of digitalization on education quality

This figure shows that the negative effect of digitalization in relation to quality in higher education is persistent in nature and captures delayed adjustment effects. The fall in predicted values establishes consistency in dynamic regression analysis results. Table 5 investigates non-linearities and includes squared values of digitalization in regressions.

Table 5 − Non-Linear Effects of Digitalization

Variable	FE estimate
Digitalization index	0.064
Digitalization²	−0.023*
HEIs	0.030***
Students	0.000028***
Faculty	n.s.
Within R^2	0.793

Note: Evidence of an inverted U-shaped relationship.

The presence of a strong positive linear term, in combination with a strong negative and significant quadratic term, clearly indicates the presence of an inverse U-shaped relation. This suggests that digitalization contributes positively within a certain range of higher education quality, and any further incremental increases

result in diminishing and possibly negative returns. The model's within R^2 of 0.79 indicates strong explanatory power, reinforcing the robustness of the non-linear specification. Figure 5 reports predictive margins with 95% confidence intervals derived from the non-linear specification.

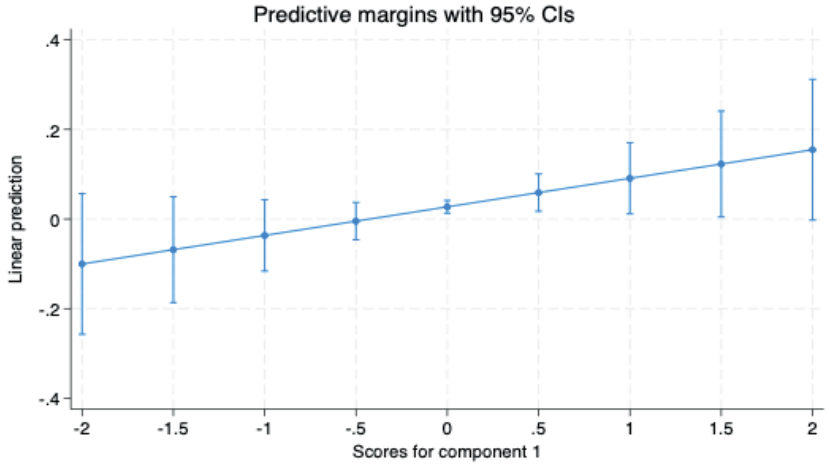


Figure 5 − Non-linear effect of digitalization (marginal effects)

Figure 5 shows an inverted U-shaped relationship between digitalization and the quality of higher education. While in the lower regions an increase in digitalization is related to an improvement in the quality of education, after a certain point the additional expansion of digitalization has a marginal effect of diminishing and negative returns. Table 6 contains the estimates from the dynamic system GMM approach that takes care of the issue of endogeneity and persistence in the quality of higher education.

Table 6 − System GMM Estimates

Dependent variable: Higher Education Quality Index

Variable	Coefficient
L.Higher education quality	0.503*
Digitalization index	−0.222*
HEIs	n.s.
Students	0.000025*
Faculty	n.s.

Diagnostics

Test	p-value
AR(1)	0.037
AR(2)	0.074
Hansen	0.989
Sargan	0.193
Instruments	23

This confirms that the lagged dependent variable is positive and highly significant, a fact that documents strong path dependence in regional education systems. The impact of digitalization remains negatively associated with education quality even after instrumenting, whereas student enrollment still exerts a positive effect. Model diagnostics provide support for the validity of our estimates: the Arellano-Bond test for second-order serial correlation does not reject the null of no serial correlation, while the Hansen test has a p-value well above conventional levels, indicating appropriate instrument specification. Table 7 extends our GMM estimates to several alternative dependent variables.

Table 7 − Effects on Alternative Higher Education Outcomes

Panel	Dependent variable	Digitalization (lagged)
A	Gross enrolment	−6.55*
B	Log graduates	0.083*
C	Faculty per 1,000 students	n.s.

The lagged digitalization index leads to a significant decrease in the gross enrollment rate, which may be an indication of crowding-out or substitution effects. However, graduate output is a positive factor, which indicates an increase in the efficiency of completion or throughput. Additionally, there are no statistically significant effects on faculty intensity, which means digitalization mostly affects through size and performance. Lastly, Table 8 presents the summary of the k-means clustering analysis performed for the year 2024.

Table 8 − Regional Clusters of Digitalization and HE Quality (2024)

Cluster	Number of regions	Interpretation
1	10	High digitalization – high HE quality
2	3	Medium transitional
3	7	Low digitalization – low HE quality

Regions are categorized into three different groups: High Digitalization-High Quality, Medium Transitional, and Low Digitalization-Low Quality. The regional location in the clusters shows clear stratification and proves previous research regarding imbalances in “digital and educational development.” Figure 6 represents the regions in different groups to emphasize that “high-quality” regions are centralized in metropolitan regions and industrial areas, making the periphery “structurally disadvantaged.”

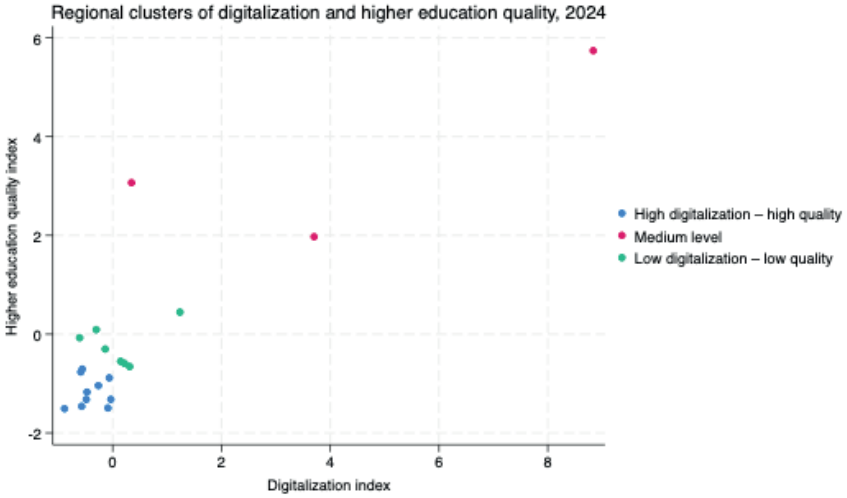


Figure 6 − Regional clusters of digitalization and higher education quality, 2024

In figure 6, results of k-means clustering of 2024 are depicted. A region is classified into three groups according to high, medium, and low regions of digitalization and quality of higher education. In figure 6, it may clearly be noted that regions near metropolitan regions and industrial areas are highly digitalized and have high quality in education, and regions at the periphery have low values in all parameters.

Discussion. This research work offers an exhaustive empirical analysis of the interlinkage between the process of digitalization and the attrition or augmentation in the quality of higher education based on regional panel data evidence from Kazakhstan from 2012-2024. This study is based upon the integration of index construction techniques and its application with the use of panel econometric analysis techniques in order to emerge with effective results.

There are a number of important findings from the results. Firstly, there has been a steady rise in the level of digitalization and higher education quality at the country level. This has happened due to increased efforts by countries to develop digital infrastructure. Notably, while there has been a broad-based acceleration in digitalization, especially from 2016, there has been a relatively slower pace in higher education quality. This goes to show that there may not be a direct link between digitalization and higher education quality.

Second, the baseline panel model consistently shows a negative relationship between the digitalization index and the overall quality of higher education after correcting for unobserved regional heterogeneity as well as correlated time fixed effects. In the preferred fixed-effects model, the digitalization index is shown to have a negative impact in the short run on the composite quality index. However,

the number of higher educational institutions, the number of students enrolled in higher education institutions, and the number of academic staff have a positive and significant impact. These findings imply that the accelerated digital growth could have created transition costs for the higher education sector. Digitalization in this case can be interpreted as a force that disrupts the higher education sector in the transitional phase.

Third, from the dynamic analysis, one finds that these impacts are not of a contemporaneous nature. The lagged digitalization variables are negative and significant, and therefore, adjustment takes place in more than one period. The fact that the negative lagged effects are persistent indicates that institutional learning, faculty adjustment, and changes in the curriculum take time to occur. However, the fact that the positive and stable effects of institutional scale remain in dynamic models indicates that capacity and access have a stabilizing effect in offsetting the negative impacts of technological change on higher education institutions.

Fourth, non-linear results are significant for understanding what digitalization-quality relation actually is because they show that digitalization has indeed augmented higher education quality until it reaches saturation beyond which marginal returns are either decreasing or even negative. Thus, it has managed to address opposing trends of literature that are differs in recognizing both sides of digital change impact. It has been seen that digital technologies work better when they are implemented in phased manner and in moderation because their implementation at saturating rates could lead to dispersion of quality in institutional resources and also overwhelm learning because of lack of proper governance of digital expansion.

Fifth, robustness tests via system GMM estimation validate the results while accounting for potential endogeneity issues. The persistence in the quality of higher education is a strong indication that education systems are path-dependent, with the ability of institutions being a function of previous performance. Despite this persistence and while accounting for digitalization, the negative relationship persists, thereby supporting that digital transformation has non-Trivial adjustment costs.

Lastly, through the analysis of alternative scenarios, the study discovers varying effects of digitalization on performance factors for higher education institutions. Although lagged digitalization is found to have an inverse effect on the gross enrollment rate in higher education institutions, there is a positive effect on the number of graduates, signifying an increase in efficiency in graduating rather than expanding access to higher education institutions for broader segments of the population. Failure to obtain significant results on faculty intensity, too, indicates that the causal factor lies along channels not related to staffing.

Finally, it is clear from the regional clustering analysis that there is marked spatial stratification in both digitalization and higher education quality. The regions cluster into distinct groups with high, medium, and low levels of the two dimensions,

CC BY NC

with leading regions concentrated in metropolitan and industrial centers. Peripheral regions remain structurally disadvantaged, further underlining apprehensions that, unless matched by appropriate policy intervention, digital transformation may widen entrenched regional inequalities.

Conclusion. Taken together, these findings have important policy implications. Digitalization needs to be seen not as an end in itself but as part of a broader institutional transformation strategy. Investments in digital infrastructure need to go hand in hand with faculty training, pedagogical innovation, governance reform, and region-specific capacity building. Policymakers should pay particular attention to sequencing and thresholds, ensuring that digital expansion aligns with institutional readiness to avoid short-term quality deterioration. Moreover, addressing regional disparities requires differentiated approaches that support lagging regions in building both digital and educational capacity.

From the viewpoint of academic literature, this study provides systematic evidence on digitalization impacts on the quality of higher education through various dynamic, non-linear effects, and heterogeneous spatial patterns. It has also shown in detail the value of composite indices and longitudinal regional analysis for capturing complex transformation processes. Future research might extend this framework by incorporating micro-level institutional data, exploring field-specific heterogeneity beyond health and professional education, and looking at the long-term equilibrium effects of the digital transformation when adjustment processes have matured.

Conclusively, digitalization is both an opportunity and a challenge for higher education systems; its ultimate impact on quality depends critically on institutional capacity, temporal adjustment, and regional context. Understanding and managing these dimensions requires the changes needed to tap digital technologies in support of sustainable and inclusive higher education development.

References

Hassell L., Fung K., & Chaser B. (2011) Digital slides and ACGME resident competencies in anatomic pathology. Journal of Pathology Informatics. https://doi.org/10.4103/2153-3539.82052 (in Eng.)

Han E., Yeo S., Kim M., Lee Y., Park K., & Roh H. (2019) Medical education trends for future physicians in the era of AI. BMC Medical Education. https://doi.org/10.1186/s12909-019-1891-5 (in Eng.)

Lawes-Wickwar S., Lovat E., Alao A., et al. (2023) Digital undergraduate medical education and patient and carer involvement. BMC Medical Education. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04218-z (in Eng.)

Neve G., Dutta N., & Kumar S. (2020) Exploring the teaching and training needs of students and clinicians in digital health. https://doi.org/10.1136/leader-2020-fmlm.103 (in Eng.)

Prats M.I., Royall N., Panchal A., Way D., & Bahner D. (2016) Outcomes of an advanced ultrasound elective. Journal of Ultrasound in Medicine. https://doi.org/10.7863/ultra.15.06060 (in Eng.)

Parveen M., Hannan M., Ghouri M H., et al. (2022) Undergraduate medical education during COVID-19. Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. https://doi.org/10.53350/pjmhs22166251 (in Eng.)

Kleib M., Arnaert A., Nagle L., et al. (2024) Digital health education and training for nursing students: Scoping review. JMIR Nursing. https://doi.org/10.2196/58170 (in Eng.)

Mitra S. (2021) iPad use in graduate medical education. Journal of Comprehensive Health. https://doi.org/10.53553/jch.v09i02.006 (in Eng.)

Alowais M., Rudd G., Besa V., et al. (2023) Digital literacy in undergraduate pharmacy education. JAMIA. https://doi.org/10.1093/jamia/ocad223 (in Eng.)

Quek F.F. (2024) Revolutionising anatomy education: The role of digital technologies. Cureus. https://doi.org/10.7759/cureus.75919 (in Eng.)

Aminu M., Phillips E., & Kolanko C. (2021) The role of digital competence in CME uptake. Journal of European CME. https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2019436 (in Eng.)

Seemann R., Mielke A., Glauert D.L., et al. (2022) Implementation of a digital health module. Technology and Health Care. https://doi.org/10.3233/thc-220138 (in Eng.)

Rubleva O.S., Yurlova O.A., Sergeeva N.A., & Ryabchikova V.G. (2023) Improving the quality of foreign language training using digital technologies. Perspectives of Science and Education. https://doi.org/10.32744/pse.2023.5.43 (in Eng.)

Behrends M., Paulmann V., Koop C., et al. (2021) Interdisciplinary teaching of digital competencies. Studies in Health Technology and Informatics. https://doi.org/10.3233/shti210307 (in Eng.)

Fedorchenko Y., & Zaiiats L. (2025) Digital transformation of medical education and AI. Archive of Clinical Medicine. https://doi.org/10.21802/acm.2025.1.1 (in Eng.)

Hao X., Peng X., Ding X., et al. (2021) Application of digital education during COVID-19. Nurse Education Today. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105183 (in Eng.)

Wu Q., Wang Y., Lu L., et al. (2022) Virtual simulation in undergraduate medical education. Frontiers in Medicine. https://doi.org/10.3389/fmed.2022.855403 (in Eng.)

Quek F.F., Meldrum S., & Hislop J. (2025) Applications of digital technology in surgical education. Cureus. https://doi.org/10.7759/cureus.77278 (in Eng.)

Silva R.O., de Araújo D.C.S.A., Menezes P.W.S., Neves E.R.Z., & de Lyra D.P. (2022) Digital pharmacists: The new wave. International Journal of Clinical Pharmacy. https://doi.org/10.1007/s11096-021-01365-5 (in Eng.)

Chong J., Chahal C.A., Gupta A.K., et al. (2021) COVID-19 and the digitalisation of cardiovascular education. Frontiers in Cardiovascular Medicine. https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.666119 (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 829-850

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1137

IRSTI: 06.71.02**;** 06.81.12
JEL Code: I23; O33; R11

© Nurbatsin A., Kireyeva A.A.*, 2026.
University of International Business named after K. Sagadiyev,
Almaty, Kazakhstan.
E-mail (corresponding author): kireyeva.a@uib.kz

DIGITAL TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR IMPROVING THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION

Nurbatsin Akan — PhD, Associate Professor, University of International Business named after K. Sagadiyev, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: nurbatsin.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5390-5776;
Kireyeva Anel — PhD, Full Professor, University of International Business named after K. Sagadiyev, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: kireyeva.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3412-3706.

Abstract. Digital transformation is one of the hallmark trends in the modern higher education sector, but there is an empirical ambiguity in its influence on the quality of higher education. The current study uses an unbalanced panel data for the analysis of digital transformation and the quality of higher education for 20 regions in Kazakhstan during the time period of 2012 to 2024. In order to incorporate the multivariable character of the studied subjects, a Digital Transformation Index and a Higher Education Quality Index are built through a principal component analysis, explaining the first principal components in total variance of 67.7% and 69.6%, respectively. The empirical approach employs fixed-effects panel equations, dynamic lag functions, non-linear equations, system GMM, and k-means clustering methods. Starting from fixed-effects panel equations, the baseline analysis finds that one unit increase in the digitalization index is related to a -0.12 standard deviation change in the quality of higher education in the short run, controlling for regional and time fixed effects. Moreover, dynamics verify that the negative impacts are retained for two periods, thereby confirming that adjustment costs are present. However, institution size variables, like the number of HEIs and enrollments in HEIs, display positive and significant coefficients. Non-linear estimation indicates a significant inverted U-shaped result, meaning that digitalization has a positive effect on education quality only up to a point, after which the marginal return turns negative. The System GMM supports the results and controls for endogeneity with

a high persistence level in education quality of approximately 0.50. Further analysis shows that digitalization increases graduate production but not gross enrollment, implying efficiency and not scale, while region-wise clustering indicates strong digitalization and quality concentration in urban agglomerations.

Keywords: Digitalization, Higher education quality, Panel data analysis, Non-linear effects, Regional disparities, Composite indices, Kazakhstan

Financial support: *This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant "Modernization of the quality assurance system of higher education in Kazakhstan based on digitalization: development of approaches, mechanisms and information base" BR24992974).*

For citations: Nurbatsin A., Kireyeva A.A. Digital technologies as a tool for improving the quality of higher education. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 829-850. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1137

© Нұрбатсын А., Киреева А.А.*, 2026.
К. Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті,
Алматы, Қазақстан.
E-mail (корреспондент-автор): kireyeva.a@uib.kz

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖОҒАРЫ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Нұрбатсын Ақан — PhD, қауымдастырылған профессор, Қ. Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: nurbatsin.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5390-5776;
Киреева Анель — PhD, қауымдастырылған профессор, Қ. Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: kireyeva.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3412-3706.

Аннотация. Цифрлық трансформация қазіргі жоғары білім беру секторындағы негізгі үрдістердің бірі болып табылады, алайда оның жоғары білім сапасына ықпалы жөнінде эмпирикалық тұрғыдан бірмәнді қорытынды жоқ. Осы зерттеуде 2012–2024 жылдар аралығында Қазақстанның 20 өңірі бойынша цифрлық трансформация мен жоғары білім сапасының байланысын талдау үшін теңгерімсіз панельдік деректер пайдаланылды. Зерттелетін құбылыстардың көпөлшемді сипатын ескеру мақсатында негізгі компоненттерді талдау (principal component analysis) арқылы Цифрлық трансформация индексі және Жоғары білім сапасы индексі құрастырылды; сәйкесінше бірінші негізгі компоненттердің жалпы дисперсияны түсіндіру үлесі 67,7% және 69,6% құрады. Эмпирикалық тәсіл бекітілген әсерлер (fixed

effects) панельдік теңдеулерін, динамикалық лаг функцияларын, сызықтық емес теңдеулерді, System GMM және k-means кластерлеу әдістерін қамтиды. Бекітілген әсерлер моделінен басталатын базалық талдау цифрландыру индексінің бір бірлікке өсуі қысқа мерзімде жоғары білім сапасының -0,12 стандарттық ауытқуға өзгеруімен байланысты екенін, өңірлік және уақыттық бекітілген әсерлерді бақылау жағдайында, көрсетеді. Сонымен қатар динамикалық бағалаулар теріс ықпалдың екі кезең бойы сақталатынын анықтап, бейімделу шығындарының бар екенін растайды. Алайда институт ауқымын сипаттайтын айнымалылар, атап айтқанда ЖОО саны мен ЖОО-дағы білім алушылар контингенті, оң және статистикалық мәнді коэффициенттер көрсетеді. Сызықтық емес бағалау елеулі төңкерілген U-тәрізді тәуелділікті анықтайды: яғни цифрландыру белгілі бір шекке дейін білім сапасына оң әсер етеді, ал одан кейін шекті қайтарым теріс мәнге ауысады. System GMM нәтижелері бұл қорытындыларды қолдап, эндогенділікті бақылауға мүмкіндік береді; білім сапасының инерциясы (тұрақтылық деңгейі) шамамен 0,50 екенін көрсетеді. Қосымша талдау цифрландыру түлектер санының артуына ықпал ететінін, бірақ жалпы қамтуды (gross enrollment) арттырмайтынын айқындайды, бұл әсердің ауқымнан гөрі тиімділікпен байланысты екенін білдіреді. Өңірлік кластерлеу қалалық агломерацияларда цифрландыру мен сапаның айқын шоғырлануын көрсетеді.

Түйін сөздер: цифрландыру, жоғары білім сапасы, панельдік деректерді талдау, сызықтық емес әсерлер, өңірлік теңсіздіктер, құрастырмалы индекстер, Қазақстан

© Нурбатсын А., Киреева А.А.*, 2026.
Университет международного бизнеса имени К. Сагадиева,
Алматы, Казахстан.
E-mail: kireyeva.a@uib.kz

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Нурбатсын Акан — PhD, ассоциированный профессор, Университет международного бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан,
E-mail: nurbatsin.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5390-5776;
Киреева Анель — PhD, профессор, Университет международного бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан,
E-mail: kireyeva.a@uib.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3412-3706.

Аннотация. Цифровая трансформация является одним из ключевых трендов в современном секторе высшего образования, однако в эмпирических исследованиях сохраняется неоднозначность в оценке её влияния на качество высшего образования. В настоящем исследовании используется несбалансированная панельная база данных для анализа взаимосвязи цифровой

трансформации и качества высшего образования по 20 регионам Казахстана за период 2012–2024 гг. Для учёта многомерного характера изучаемых явлений на основе метода главных компонент (principal component analysis) построены Индекс цифровой трансформации и Индекс качества высшего образования; доля объяснённой дисперсии первой главной компонентой составила 67,7% и 69,6% соответственно. Эмпирический подход включает панельные уравнения с фиксированными эффектами, динамические лаговые функции, нелинейные уравнения, System GMM и методы кластеризации k-means. Базовый анализ на основе модели с фиксированными эффектами показывает, что увеличение индекса цифровизации на одну единицу связано с изменением качества высшего образования на -0,12 стандартного отклонения в краткосрочном периоде при контроле региональных и временных фиксированных эффектов. Динамические оценки подтверждают, что отрицательные эффекты сохраняются на протяжении двух периодов, что указывает на наличие издержек адаптации. Вместе с тем переменные, отражающие масштабы институтов, такие как количество вузов и численность обучающихся в вузах, демонстрируют положительные и статистически значимые коэффициенты. Нелинейная оценка выявляет значимую перевёрнутую U-образную зависимость: цифровизация оказывает положительное влияние на качество образования лишь до определённого порога, после чего предельная отдача становится отрицательной. Оценки System GMM подтверждают результаты и позволяют контролировать эндогенность при высокой устойчивости качества образования (примерно 0,50). Дополнительный анализ показывает, что цифровизация увеличивает выпуск выпускников, но не влияет на валовой охват обучением, что указывает на рост эффективности, а не масштаба. Региональная кластеризация фиксирует концентрацию высокой цифровизации и качества в городских агломерациях.

Ключевые слова: цифровизация, качество высшего образования, панельный анализ данных, нелинейные эффекты, региональные различия, композитные индексы, Казахстан

Introduction. One of the most transformative institutional forces in modern higher education has been the phenomenon of digital transformation. Technological advancements in the area of information and communication, the use of digital platforms, and the increased application of data analytics in decision-making have brought deep-seated changes in the organization of teaching and learning activities, resource management, as well as the assessment of quality in higher education institutions. What is most noticeable is the extension of digital transformation from the support services core into teaching-learning and governing activities such as the delivery of the curriculum. Hence, the study of its implications for quality in higher education has become a pressing concern.

On the international level, information and communication technology is

viewed as an enabler of improvement in accessibility, effectiveness, and learning outcomes. Online learning platforms, virtual learning simulations, learning management systems, and AI-based learning systems are expected to increase malleability and adaptability in education. These have been facilitated by agendas of policy initiatives that have encouraged digitalization as an instrument of achieving inclusive growth and innovation. Nevertheless, there are signs emerging that, on the one hand, the correlation between digitalization and quality in education is by no means automatic, and, on the other, it even tends to be largely positive.

However, the onset of the COVID-19 pandemic further amplified the salience of this issue. The sudden shift to online and hybrid learning models proved to be a massive stress test for higher education systems across the world. Although technology helped in maintaining continuity in learning, it ironically revealed many inequities within and among institutions in terms of their technological preparedness and learning experiences of students. Thus, for most institutions, the sudden shift to online learning led to concerns not only about learning but also learning outcomes, declining assessment integrity, and learning depth.

Against this backdrop, there has recently been considerable literature that highlights the complex and potentially non-linear dynamics of digital transformation in education contexts. While initial digital investments may help improve learning outcomes through enhanced efficiency and access to knowledge, overextended or inefficient expansion of digital technologies in education could cause tensions in learning resources and potentially lower learning outcomes. Additionally, learning gains from digital transformations are also rather uneven in regional and higher education contexts. Metropolitan universities are likely to benefit disproportionately from digital transformations of higher education, whereas peripheral or less well-funded regions are likely to face higher transition costs for learning.

Though a vast amount of research has been carried out in the sector, especially in the fields of medicine, health, and professional education, certain gaps still exist. First, the majority of the available empirical evidence has been derived from case studies, cross-sectional studies, and institutional-level analyses, and thus it becomes difficult to observe adjustment processes dynamically. Second, there is a lack of studies investigating the complex factors of digitalization and education performance in a comprehensive manner by combining different factors into a composite indicator. Third, there is a dearth of studies focused on a comparative regional perspective on the factors of digitalization, taking into consideration issues of heterogeneity, persistence, and nonlinear effects, particularly in emerging and transition economies.

A particularly instructive case study for this purpose is offered by Kazakhstan. During the last ten years, this country has successfully developed its information and communication technology infrastructure and reformed its higher education sector, with strong regional differences in economic development and institutional capacity. Such a setting allows exploring the interplay of digitalization and higher

education structures in the context of irreversible change. Research on this problem is of considerable significance not only in terms of its pertinence to the development of Kazakhstani policies, but also in relation to theoretical conceptualization of digital transformation in higher education.

The contribution of this paper to the literature is a systematic, regionally disaggregated analysis of the nexus between digitalization and higher education quality in Kazakhstan during the period 2012–2024. A multidimensional approach is developed in this paper, using composite index construction, panel econometric modeling, dynamic and nonlinear specifications, and spatial clustering techniques. This framework allows for the identification of short- and medium-term effects, threshold dynamics, and regional development patterns often missed by previous studies.

The present research uses three related questions: the historical evolution of digitalization across regions; how such a relationship corresponds to the changes in quality of higher education over time. Does digitalization influence educational quality in a linear or nonlinear way, considering institutional capacity and unobserved heterogeneity? To what extent do regional disparities shape the outcomes of digital transformation in higher education?

Through answering these questions, this study expects to move away from a simplistic debate on the role of digitalization, on one hand, if it is an unmixed blessing, and on the other hand, if it is an intrinsic threat. This research expects to make evidence-based contributions on conditions favorable to the role of digitalization in negatively and positively impacting the quality of higher education.

Literature review. The digitalization process can now be identified as a new structural driver in the field of higher education, which influences teaching practices, the organization of institutions, and quality assurance systems. There is evidence that the integration of digital technologies changes not only teaching practices but also the allocation of learning resources and their outcomes in institutions and geographical locations. The use of digital technology in medical and health education has been found in research to widen the adaptability and availability of education but also strengthens reliance on the digital readiness of institutions (Han et al., 2019; Hao et al., 2021).

A few research works underpin the fact that technology advancement does not have an innate quality-enhancing process. On the contrary, its implementation depends directly on harmony between technological implementation and pedagogic and organizational capabilities. For instance, research by Chong et al. in 2021 demonstrated how crises accelerated technology implementation enhanced continuity of learning but highlighted inadequacies in faculty readiness and assessment validity. Again, Fedorchenko and Zaiiats' argument in 2025 demonstrated how AI and technology help in improving personalized learning only when it is integrated into a broader organizational plan and not as separate technologies.

CC BY NC

Availability and maturity of digital infrastructure is a critical pre-condition to reaping the benefits of digitalization in terms of enhanced educational quality. The empirical literature reports that institutions with more developed digital infrastructure-those with access to reliable internet, digital learning management systems, and integrated platforms-exhibit more instructional continuity and higher levels of engagement on the part of students (Hassell et al., 2011; Wu et al., 2022). On the other hand, this uneven distribution creates structural inequities among institutions.

On the one hand, Hao et al. (2021) show that in nursing education, a lack of digital infrastructure in emergency transitions to online learning reduced perceived learning effectiveness and increased cognitive load among students. Similarly, Prats et al. (2016) provide evidence that advanced digital tools improve skill acquisition only under suitable institutional resources and faculty supervision. These could indicate that, at least in the initial stages, digitalization exerts pressure on educational quality in under-resourced environments, especially during rapid expansion.

Digital competence of lecturers and students is always a major mediator that appears in the relationship between technology adoption and outcomes. For example, a study by Behrends et al. in 2021 shows that interdisciplinary digital competence courses enhance teaching proficiency and innovation potential. Another example is a study by Seemann et al. in 2022 that showed digital health modules are a way of improving outcomes only if teachers have the appropriate digital teaching competencies.

Aminu et al. (2021) observe that the prediction of engagement with continuous medical education is very strongly predicted by digital competence, suggesting that the quality of education not only relies upon but also shapes the lifelong educational pathways of an individual. On the other hand, Mitra (2021) argues that the availability of digital devices such as tablets alone cannot improve outcomes in graduate medical courses. This provides evidence that the corrective effect of digital competence is more of a conditioning factor than an independent variable.

Digitalization opens new approaches in education, such as virtual simulation learning, virtual anatomy software, and artificial intelligence-assisted adaptive learning. On the scientific side, research shows that digital learning tools can foster better knowledge retention, problem-solving abilities, and engagement in learning when designed and delivered optimally. Wu et al. (2022) offer evidence that virtual simulation learning increases diagnosis and procedural skills in medical education for undergraduates. Quek (2024) also shows that digital anatomy tools improve learning abilities in understanding spaces. However, effectiveness in terms of pedagogy differs in settings. Neve, Ezekwuchendu, and Adelegan (2020) clearly support their observation, stating that a disparity between digital technology and learning goals leads to inefficiency in learning and frustration on the side of students. Rubleva, Amankul, and Beisenova (2023) further support this issue, stating that

digital technology leads to a perceived degradation of quality in teaching at first, in case there is no experience in digital teaching design on the side of the lecturer.

The COVID-19 pandemic had offered an unparalleled large-scale testing ground for digital higher education systems. Empirical investigations uniformly report that digital learning ensured instructional continuity but often at the cost of reduced engagement, quality of assessment, and perceived learning depth. Parveen et al. (2022) find that undergraduate medical students experienced declines in satisfaction and practical skill development during fully online instruction. Lawes-Wickwar et al. (2023) similarly report weakened student–patient and student–carer interaction in digital undergraduate medical education. Simultaneously, hybrid models appeared as more resilient options. It is demonstrated by Silva et al. (2022) that in pharmacy education, blended digital–traditional formats achieved better graduate outcomes when flexibility was combined with structured supervision. These findings suggest that any negative impact of digitalization on quality depends on how instruction is designed and not on the presence of digital tools as such.

Studies carried out in the health and nursing spheres, pharmacy, and surgery education fields of study offer intensive information on the processes through which digitalization shapes the quality of education. Kleib et al. (2024), in a scoping review publication, identify digital health education to improve accessibility and interactivity and to be integrated into the curriculum to promote competency achievement. Alowais et al. (2023) show that digital literacy knowledge acquisition in pharmacy education developments professional readiness and information management skills.

Quek et al. (2025) demonstrate that surgical technology enhances confidence in procedure skills, but simulation must be augmented by real practice. Hassell et al. (2011) offer formative data that pathology slides enhance assessment of competency but must be assessed within standardized frameworks. Taken as a whole, these studies underline that digitization is adding value to certain aspects of education but also creating new assurance issues.

A recent body of work illustrates nonlinear and geographically diverse implications related to digital transformation. Rubleva et al. (2023) illustrate threshold effects in educational digitalization, illustrating that while initial adoption is useful, rapid adoption can challenge institutional capabilities. Prats et al. (2016) illustrate diminishing marginal benefits for advanced digital technologies when human capital is weak. There are also spatial disparities. Empirical research has repeatedly confirmed that big cities and well-equipped institutions have more to gain from digitalization than others (Hao et al., 2021; Chong et al., 2021). This indicates that digitalization has the potential to widen the quality gaps of higher education among regions if appropriate capacity-building strategies are not pursued together with digitalization.

On balance, it seems that digitalization has complex and contextually nuanced impacts on higher education quality. On one hand, digital technologies are able

CC BY NC

to improve learning efficiency and innovation in higher education. On the other hand, any rushed or uneven adoption of digitalization in higher education could lead to short-term deterioration in quality because of adjustment costs and digital competence gaps. Despite the abundance of sector-specific findings, there are few studies that have employed a comprehensive index and a panel analysis framework in a cross-regional comparison. This is partially because past studies have not considered the infrastructure size and quality of outcomes together as one econometric process in the context of higher education quality affected by digitalization. By and large, this is what the current study will address.

Materials and Methodology. The current research employs a broad quantitative design that seeks to reveal the structural, dynamic, and geographical impact of digital technology on the quality of higher education. The design of the study combines several methodologies that include the development of a multivariate index model for analysis. This approach helps in understanding the dynamic processes of digital transformations in a higher education system.

The empirical data uses an unbalanced panel structure, focusing on 20 regions in Kazakhstan during the 2012-2024 timeframe. This data is derived from official statistical sources for these regions, as it is more representative and serves as an important dimension, given the significant territorial differences in the readiness of higher education infrastructure and socioeconomic development.

La estructura del análisis se enfoca en tres dimensiones básicas:

(i) Digital Infrastructure and Access,

(ii) capacity and performance in higher education, and

(iii) regional heterogeneity over time.

This architecture facilitates an integrated analysis of digitalization effects on educating systems, which goes beyond correlation analysis and concentrates on causal relationships, adjustment processes, and distribution patterns.

Digitalization and the quality of higher education are inherently multidimensional phenomena. This makes it difficult to measure them using simple indicators. To overcome this problem, composite indicators are calculated using principal component analysis. This approach to handling dimensionality helps to extract the maximum amount of information from variables.

Let $Z_k it$ represent a vector of standardized indicators referring either to digital infrastructure or outcome variables in region ii at time tt. The composite index can thus be defined as formula (1):

$$Index_i t = \Sigma(\lambda_k \cdot Z_k it) \quad (1)$$

where:

λ_k - represents the factor loadings associated with the first principal component.

Second, before applying PCA, it is necessary to standardize all variables to cancel scale effects and give them an equal weightage. The prominence of the first

component in accounting for total variation further validates that the constructed indexes are self-consistent and can be used as macro-indexes for digitalization and higher education quality.

The Digitalization Index records accessibility and spread of information and communication technology, while The Higher Education Quality Index represents both the quantitative and qualitative aspects of learning intensity and output.

To analyze the effect of digitalization on the quality of higher education, panel regression models will be estimated. The suitability of panel data methods in this particular case is, inter alia, founded on their ability to properly adjust for individual heterogeneity. The econometric specification of the model is as formula (2):

$$HEQ_i t = \alpha + \beta \cdot DIG_i t + \gamma X_i t + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_i t \quad (2)$$

where:

$HEQ_i t$ - denotes the higher education quality index;

$DIG_i t$ - is the digitalization index;

$X_i t$ - is a vector of control variables capturing institutional scale and capacity (such as the number of higher education institutions, student enrollment, and academic staff);

μ_i - represents region-specific effects, and τττt denotes time fixed effects.

Fixed effects models and their estimators are favored, as no bias exists with respect to time-invariant regional features, such as educational specialization, geographical conditions, and institutional tradition. The results obtained in random effects models serve as reference points.

Digital transformation processes are not likely to immediately influence the quality of higher education. Instead, the processes are coupled with learning costs and the adaptation of institutions in the pursuit of integrating digital transformations in teaching and governance. To capture the nature of the processes, the models are set with digital transformations with a lag in the estimates.

Moreover, persistence in higher education quality is directly tackled by dynamic modeling approaches. The use of lagged dependent variables captures the calendar or path-dependent properties of educational systems, where current performance tends to heavily depend on past performance.

The connection between digitalization and quality in higher education can be potentially nonlinear. Thus, although initial digital investment can strengthen access, productivity, and educational outcomes, overinvestment and incoherent digital expansion might create allocation inefficiencies, perhaps even quality deterioration. To check for such tendencies, a quadratic model is employed as a formula (3):

$$HEQ_i t = \alpha + \beta 1 \cdot DIG_i t + \beta 2 \cdot DIG_i t^2 + \gamma X_i t + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_i t \quad (3)$$

CC BY NC

This formulation makes it possible to detect threshold values above which the marginal effect of digitalization becomes negative. Non-linear estimation gives valuable information about optimal paths for digitalization and does not require constant marginal assumptions. Table 1 shows descriptive statistics.

Table 1 − Descriptive Statistics (2012–2024)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Digitalization index	214	0.000	1.646	−1.583	8.836
Higher education quality index	224	0.000	1.669	−1.535	6.251
Gross enrolment (%)	224	53.58	36.66	10.19	204.64
Students	230	30,884	36,924	1,310	201,988
Faculty	230	2,168	2,961	32	14,599

Table 1 presents descriptive statistics for the key variables. The digitalization index and higher education quality index are standardized with a zero mean but show considerable dispersion, which points to very significant regional inequality in these areas. Gross enrolment goes from 10% to more than 200%, reflecting the concentration of higher education institutions in big urban agglomeration centers. Similarly, student numbers and faculty size demonstrate wide variation, underlining strong spatial heterogeneity across higher education systems in regions.

These patterns underscore the need for panel models controlling for unobserved regional heterogeneity. Figure 1 displays the national dynamics of the composite index of digitalization and the higher education quality index, over the period 2012–2024.

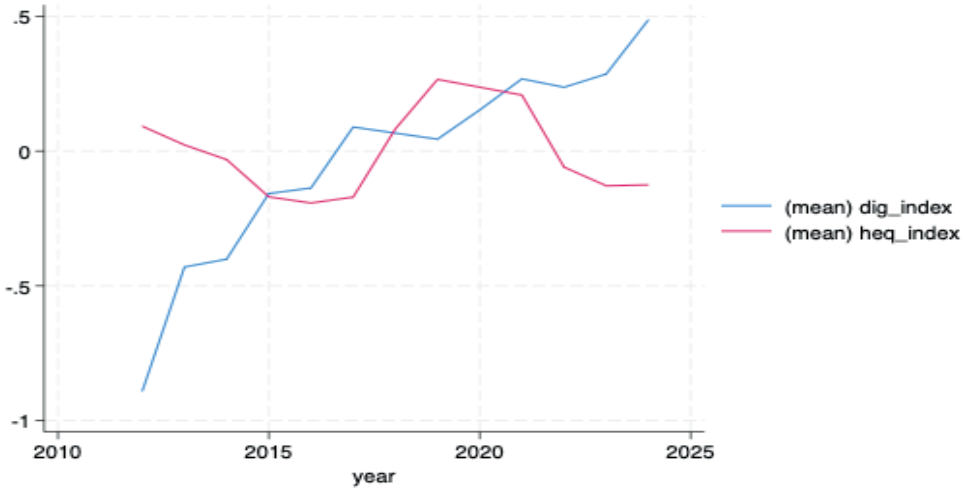


Figure 1 − National trends in digitalization and higher education quality

Both series show a strong positive trend, especially in the period that followed 2016, symbolizing the tremendous rate of expansion of digital infrastructure and the

gradual enhancement of higher education capacity in different regions. However, there are discrepancies in both series because the rate of enhancement in digital transformation is steeper in the latter years compared to the enhancement in higher education quality, assuming that there is no direct relationship between digital change and higher education performance. This assumption stimulates further econometric study of digital change and higher education quality in different regions of the globe.

There are two sources of potential endogeneity: reversed causality, measurement error, and the presence of uncontrolling variables. Regions with better educational quality could be more attractive to digital investments, or there could be a respective reaction to development dynamics. In order to address these problems, a robustness check is done using a system GMM estimator due to the dynamic nature of the model. This estimator is used for its ability to correctly handle potentially endogenous variables by using their lags as instruments.

Validity of the model results is checked by conventional diagnostic tests such as those for the presence of serial correlation and Over-Identifying Restriction Statistics. Further robustness tests would be to verify that the results are not sensitive to the choice of dependent variable and/or the structure of the lagged variables.

To round out the econometric analysis, an unsupervised clustering analysis is conducted to uncover horizontal disparities in digitalization and quality in higher education. K-means clustering analysis is conducted using standardized values from the comprehensive indices in the final year. K-means clustering analysis groups regions into homogeneous categories based on their structural properties, facilitating inter-group comparisons.

The result obtained from the clustering analysis helps in understanding the problem in a geographical way, and this result facilitates the Process of determining the leaders, transition, and laggers.

By combining the methods of constructing composite indexes, panel econometrics techniques, dynamic models, non-linear analysis, and cluster analysis in space, this proposed methodology allows for a multi-dimensional assessment of digitalization in higher education institutions in order to achieve a robust empirical basis for digital education policy-making.

Results. This section presents empirical results with respect to the nexus of digitalization and higher education quality across regions in Kazakhstan during the period 2012–2024. The analytical sequence includes the construction and validation of composite indices of digitalization and higher education quality by means of principal component analysis, followed by descriptive evidence on regional dynamics and dispersion. Fixed-effects panel regressions yield core results that are further extended into dynamic and nonlinear specifications in order to incorporate adjustment processes and threshold effects. System GMM estimations address potential endogeneity and persistence in educational outcomes. Regional heterogeneity was tested via k-means clustering. These results combined provide

CC BY NC

a comprehensive assessment of short-term, dynamic, and spatially differentiated effects stemming from digital transformation on the quality of higher education.

Table 2. Construction of Composite Indices (Principal Component Analysis)

Panel	Component	Eigenvalue	Variance explained (%)	Cumulative (%)
A. Digitalization Index	PC1	2.709	67.73	67.73
	PC2	0.929	23.21	90.94
	PC3	0.296	7.40	98.34
	PC4	0.066	1.66	100.00
B. Higher Education Quality Index	PC1	2.786	69.64	69.64
	PC2	0.999	24.96	94.61
	PC3	0.168	4.20	98.81
	PC4	0.048	1.19	100.00

Panel C. Component Loadings (PC1)

Variable	Digitalization	HE Quality
Internet users	0.203	–
Organizations with Internet	0.568	–
Computers	0.585	–
Fixed Internet	0.543	–
Gross enrolment	–	0.564
Graduates	–	0.579
Students	–	0.587
Faculty per 1,000	–	0.046

Table 2 above shows the results of the principal component analysis employed to derive the Digitalization Index and the Higher Education Quality Index. Panel A illustrates that the first principal component of the digitalization index captures 67.7% of the total variance and has high loadings correlated with the availability of Internet access among organizations, the availability of computers, as well as fixed Internet subscriptions. Panel B reveals that the first component captures 69.6% of the total variance in the higher education quality index and is primarily correlated with student enrollment, graduates produced, as well as gross enrollment rates.

Panel C verifies that both indices are statistically consistent and conceptually coherent, reflecting multi-dimensional characteristics of cyberspace infrastructure and educational performance. The dominance of the first component in both indices confirms the appropriateness of single indices in the econometric analysis. Table 3 shows baseline panel estimates of higher education quality.

Table 3. Baseline Panel Estimates of Higher Education Quality

Dependent variable: Higher Education Quality Index

Variable	FE (1)	FE + Year FE (2)	RE + Year FE (3)
Digitalization index	−0.079**	**−0.121***	**−0.144***
	(0.038)	(0.030)	(0.024)
HEIs	0.063***	0.052***	0.058***

Students	0.000024***	0.000023***	0.000026***
Faculty	n.s.	0.000059**	0.000101**
Year FE	No	Yes	Yes
Observations	214	214	214
Regions	20	20	20
Within R^2	0.660	**0.759**	0.755

Table 3 reports the baseline panel regression results, where the dependent variable is the index of higher education quality. Across all specifications, the index of digitalization enters as significantly negative. For the preferred specification that includes year fixed effects (Column 2), a one-standard-error increase in digitalization is related to an index decline in the quality of education by 0.12 standard deviations.

By contrast, the structural variables, represented by the presence of higher education institutions and enrollments, positively and significantly affect the outcome. Faculty number becomes significant when year effects are controlled, and this suggests that human capital can positively influence quality enhancements.

These results indicate a possible initial pressure exerted on the education system in a rapidly expanding digital environment, perhaps because of adaptation costs, mismatch, and unbalanced integration of digital technology in learning activities. Figure 2 shows relationship between digitalization and education quality (FE-based).

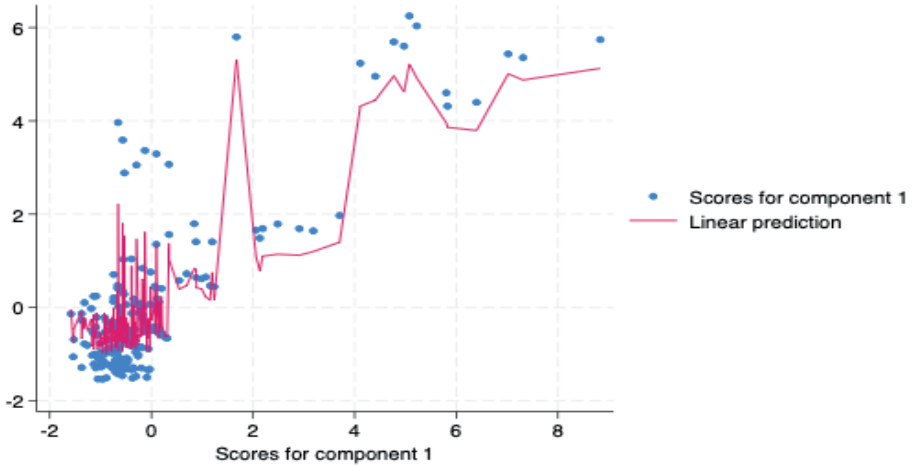


Figure 2. Relationship between digitalization and education quality (FE-based)

Figure 2 depicts the correlation between digitalization and the quality of higher education using fixed effects. The scatter plot with a linear prediction line indicates a negative correlation between the digitalization index and the education quality index, notwithstanding the region's fixed, time-invariant attributes. The visual

representation is in agreement with the baseline panel regression result. Figure 3 shows coefficient plot from fixed effects model.

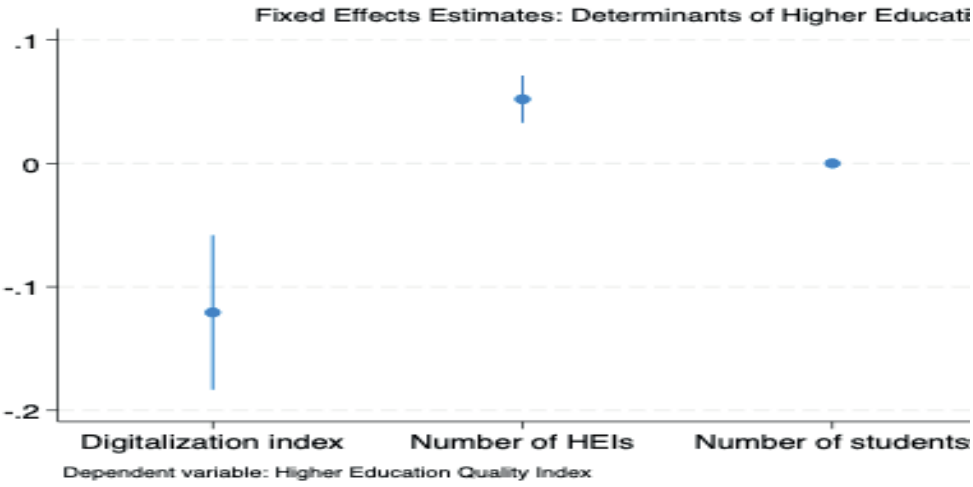


Figure 3. Coefficient plot from fixed effects model

Figure 3 displays a coefficient plot with 95% confidence intervals of the fixed effect model. This coefficient plot emphasizes the negative and significant effect of digitalization on the quality of higher education in comparison to the positive effect of institutional size variables like the number of higher education institutions and total number of enrolled students. This plot allows comparison of effect values across variables. Table 4 shows dynamic effects of digitalization.

Table 4. Dynamic Effects of Digitalization (**Dependent variable: Higher Education Quality Index)**

Panel	Variable	Coefficient
A. One-lag FE	L.Digitalization index	−0.136*
	HEIs	0.073***
	Students	0.000022***
B. Two-lag FE	L1.Digitalization index	−0.098*
	L2.Digitalization index	−0.108*
	HEIs	0.081***
	Students	0.000025***
	Faculty	−0.000079*

In order to capture the lagged effects, Table 4 includes fixed effects models with lagged digitalization variables. In Panel A, it is observed that the one-period lag of digitalization is still negatively significant, with a coefficient of -0.136. Panel B further confirms that the first and second-order lag effects are still negatively significant but declining.

These results show that the non-positive association between digitalization and education quality is not of purely contemporaneous form but is also of longer-term dimensions. However, the presence of persistent positive coefficients for HEIs and number of students indicates that size and access have further reduced the impact in the medium term. Figure 4 illustrates predictive margins for lagged digitalization indicators with 95% confidence intervals.

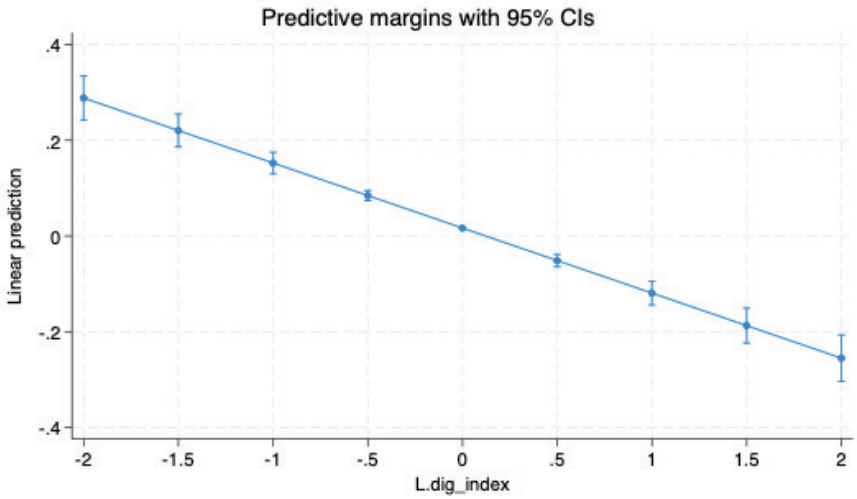


Figure 4. Lagged effect of digitalization on education quality

This figure shows that the negative effect of digitalization in relation to quality in higher education is persistent in nature and captures delayed adjustment effects. The fall in predicted values establishes consistency in dynamic regression analysis results. Table 5 investigates non-linearities and includes squared values of digitalization in regressions.

Table 5. Non-Linear Effects of Digitalization

Variable	FE estimate
Digitalization index	0.064
Digitalization²	−0.023*
HEIs	0.030***
Students	0.000028***
Faculty	n.s.
Within R^2	0.793

Note: Evidence of an inverted U-shaped relationship.

The presence of a strong positive linear term, in combination with a strong negative and significant quadratic term, clearly indicates the presence of an inverse U-shaped relation. This suggests that digitalization contributes positively within a certain range of higher education quality, and any further incremental increases

result in diminishing and possibly negative returns. The model's within R^2 of 0.79 indicates strong explanatory power, reinforcing the robustness of the non-linear specification. Figure 5 reports predictive margins with 95% confidence intervals derived from the non-linear specification.

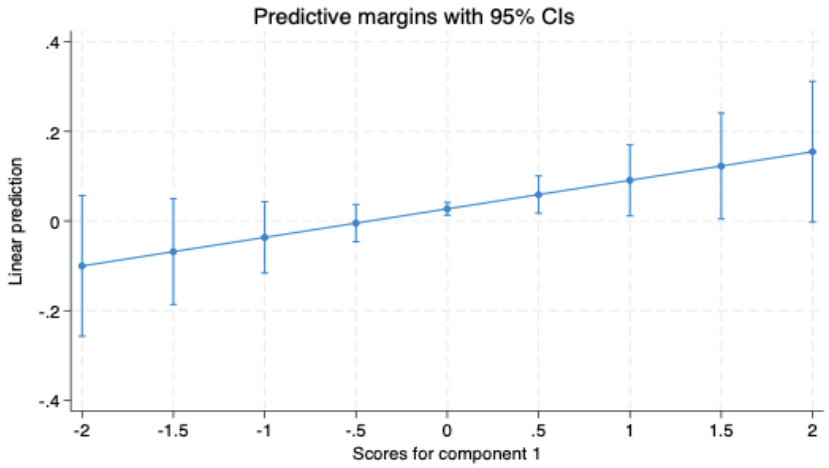


Figure 5. Non-linear effect of digitalization (marginal effects)

Figure 5 shows an inverted U-shaped relationship between digitalization and the quality of higher education. While in the lower regions an increase in digitalization is related to an improvement in the quality of education, after a certain point the additional expansion of digitalization has a marginal effect of diminishing and negative returns. Table 6 contains the estimates from the dynamic system GMM approach that takes care of the issue of endogeneity and persistence in the quality of higher education.

Table 6. System GMM Estimates

Dependent variable: Higher Education Quality Index

Variable	Coefficient
L.Higher education quality	0.503*
Digitalization index	−0.222*
HEIs	n.s.
Students	0.000025*
Faculty	n.s.

Diagnostics

Test	p-value
AR(1)	0.037
AR(2)	0.074
Hansen	0.989
Sargan	0.193
Instruments	23

This confirms that the lagged dependent variable is positive and highly significant, a fact that documents strong path dependence in regional education systems. The impact of digitalization remains negatively associated with education quality even after instrumenting, whereas student enrollment still exerts a positive effect. Model diagnostics provide support for the validity of our estimates: the Arellano-Bond test for second-order serial correlation does not reject the null of no serial correlation, while the Hansen test has a p-value well above conventional levels, indicating appropriate instrument specification. Table 7 extends our GMM estimates to several alternative dependent variables.

Table 7. Effects on Alternative Higher Education Outcomes

Panel	Dependent variable	Digitalization (lagged)
A	Gross enrolment	−6.55*
B	Log graduates	0.083*
C	Faculty per 1,000 students	n.s.

The lagged digitalization index leads to a significant decrease in the gross enrollment rate, which may be an indication of crowding-out or substitution effects. However, graduate output is a positive factor, which indicates an increase in the efficiency of completion or throughput. Additionally, there are no statistically significant effects on faculty intensity, which means digitalization mostly affects through size and performance. Lastly, Table 8 presents the summary of the k-means clustering analysis performed for the year 2024.

Table 8. Regional Clusters of Digitalization and HE Quality (2024)

Cluster	Number of regions	Interpretation
1	10	High digitalization – high HE quality
2	3	Medium transitional
3	7	Low digitalization – low HE quality

Regions are categorized into three different groups: High Digitalization-High Quality, Medium Transitional, and Low Digitalization-Low Quality. The regional location in the clusters shows clear stratification and proves previous research regarding imbalances in “digital and educational development.” Figure 6 represents the regions in different groups to emphasize that “high-quality” regions are centralized in metropolitan regions and industrial areas, making the periphery “structurally disadvantaged.”

CC BY NC

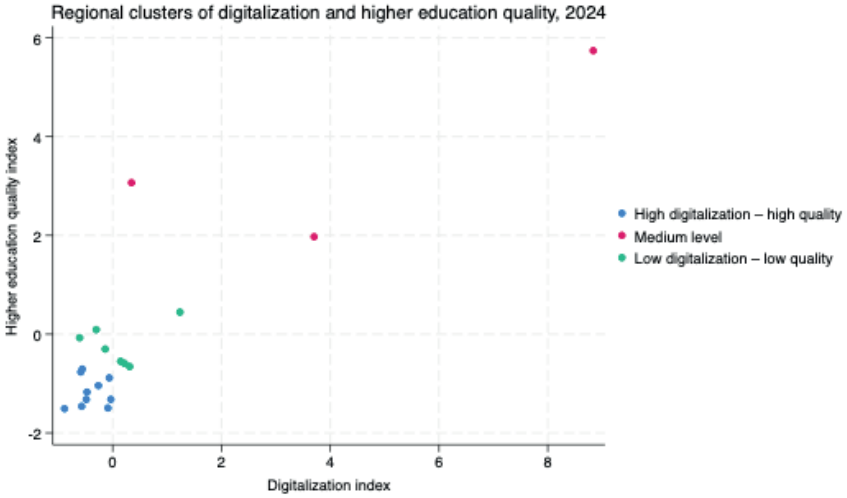


Figure 6. Regional clusters of digitalization and higher education quality, 2024

In figure 6, results of k-means clustering of 2024 are depicted. A region is classified into three groups according to high, medium, and low regions of digitalization and quality of higher education. In figure 6, it may clearly be noted that regions near metropolitan regions and industrial areas are highly digitalized and have high quality in education, and regions at the periphery have low values in all parameters.

Discussion. This research work offers an exhaustive empirical analysis of the interlinkage between the process of digitalization and the attrition or augmentation in the quality of higher education based on regional panel data evidence from Kazakhstan from 2012-2024. This study is based upon the integration of index construction techniques and its application with the use of panel econometric analysis techniques in order to emerge with effective results.

There are a number of important findings from the results. Firstly, there has been a steady rise in the level of digitalization and higher education quality at the country level. This has happened due to increased efforts by countries to develop digital infrastructure. Notably, while there has been a broad-based acceleration in digitalization, especially from 2016, there has been a relatively slower pace in higher education quality. This goes to show that there may not be a direct link between digitalization and higher education quality.

Second, the baseline panel model consistently shows a negative relationship between the digitalization index and the overall quality of higher education after correcting for unobserved regional heterogeneity as well as correlated time fixed effects. In the preferred fixed-effects model, the digitalization index is shown to have a negative impact in the short run on the composite quality index. However,

the number of higher educational institutions, the number of students enrolled in higher education institutions, and the number of academic staff have a positive and significant impact. These findings imply that the accelerated digital growth could have created transition costs for the higher education sector. Digitalization in this case can be interpreted as a force that disrupts the higher education sector in the transitional phase.

Third, from the dynamic analysis, one finds that these impacts are not of a contemporaneous nature. The lagged digitalization variables are negative and significant, and therefore, adjustment takes place in more than one period. The fact that the negative lagged effects are persistent indicates that institutional learning, faculty adjustment, and changes in the curriculum take time to occur. However, the fact that the positive and stable effects of institutional scale remain in dynamic models indicates that capacity and access have a stabilizing effect in offsetting the negative impacts of technological change on higher education institutions.

Fourth, non-linear results are significant for understanding what digitalization-quality relation actually is because they show that digitalization has indeed augmented higher education quality until it reaches saturation beyond which marginal returns are either decreasing or even negative. Thus, it has managed to address opposing trends of literature that are differs in recognizing both sides of digital change impact. It has been seen that digital technologies work better when they are implemented in phased manner and in moderation because their implementation at saturating rates could lead to dispersion of quality in institutional resources and also overwhelm learning because of lack of proper governance of digital expansion.

Fifth, robustness tests via system GMM estimation validate the results while accounting for potential endogeneity issues. The persistence in the quality of higher education is a strong indication that education systems are path-dependent, with the ability of institutions being a function of previous performance. Despite this persistence and while accounting for digitalization, the negative relationship persists, thereby supporting that digital transformation has non-Trivial adjustment costs.

Lastly, through the analysis of alternative scenarios, the study discovers varying effects of digitalization on performance factors for higher education institutions. Although lagged digitalization is found to have an inverse effect on the gross enrollment rate in higher education institutions, there is a positive effect on the number of graduates, signifying an increase in efficiency in graduating rather than expanding access to higher education institutions for broader segments of the population. Failure to obtain significant results on faculty intensity, too, indicates that the causal factor lies along channels not related to staffing.

Finally, it is clear from the regional clustering analysis that there is marked spatial stratification in both digitalization and higher education quality. The regions cluster into distinct groups with high, medium, and low levels of the two dimensions,

CC BY NC

with leading regions concentrated in metropolitan and industrial centers. Peripheral regions remain structurally disadvantaged, further underlining apprehensions that, unless matched by appropriate policy intervention, digital transformation may widen entrenched regional inequalities.

Conclusion. Taken together, these findings have important policy implications. Digitalization needs to be seen not as an end in itself but as part of a broader institutional transformation strategy. Investments in digital infrastructure need to go hand in hand with faculty training, pedagogical innovation, governance reform, and region-specific capacity building. Policymakers should pay particular attention to sequencing and thresholds, ensuring that digital expansion aligns with institutional readiness to avoid short-term quality deterioration. Moreover, addressing regional disparities requires differentiated approaches that support lagging regions in building both digital and educational capacity.

From the viewpoint of academic literature, this study provides systematic evidence on digitalization impacts on the quality of higher education through various dynamic, non-linear effects, and heterogeneous spatial patterns. It has also shown in detail the value of composite indices and longitudinal regional analysis for capturing complex transformation processes. Future research might extend this framework by incorporating micro-level institutional data, exploring field-specific heterogeneity beyond health and professional education, and looking at the long-term equilibrium effects of the digital transformation when adjustment processes have matured.

Conclusively, digitalization is both an opportunity and a challenge for higher education systems; its ultimate impact on quality depends critically on institutional capacity, temporal adjustment, and regional context. Understanding and managing these dimensions requires the changes needed to tap digital technologies in support of sustainable and inclusive higher education development.

References

Hassell L., Fung K., & Chaser B. (2011) Digital slides and ACGME resident competencies in anatomic pathology. Journal of Pathology Informatics. https://doi.org/10.4103/2153-3539.82052 (in Eng.)

Han E., Yeo S., Kim M., Lee Y., Park K., & Roh H. (2019) Medical education trends for future physicians in the era of AI. BMC Medical Education. https://doi.org/10.1186/s12909-019-1891-5 (in Eng.)

Lawes-Wickwar S., Lovat E., Alao A., et al. (2023) Digital undergraduate medical education and patient and carer involvement. BMC Medical Education. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04218-z (in Eng.)

Neve G., Dutta N., & Kumar S. (2020) Exploring the teaching and training needs of students and clinicians in digital health. https://doi.org/10.1136/leader-2020-fmlm.103 (in Eng.)

Prats M.I., Royall N., Panchal A., Way D., & Bahner D. (2016) Outcomes of an advanced ultrasound elective. Journal of Ultrasound in Medicine. https://doi.org/10.7863/ultra.15.06060 (in Eng.)

Parveen M., Hannan M., Ghouri M H., et al. (2022) Undergraduate medical education during COVID-19. Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. https://doi.org/10.53350/pjmhs22166251 (in Eng.)

Kleib M., Arnaert A., Nagle L., et al. (2024) Digital health education and training for nursing students: Scoping review. JMIR Nursing. https://doi.org/10.2196/58170 (in Eng.)

Mitra S. (2021) iPad use in graduate medical education. Journal of Comprehensive Health. https://doi.org/10.53553/jch.v09i02.006 (in Eng.)

Alowais M., Rudd G., Besa V., et al. (2023) Digital literacy in undergraduate pharmacy education. JAMIA. https://doi.org/10.1093/jamia/ocad223 (in Eng.)

Quek F.F. (2024) Revolutionising anatomy education: The role of digital technologies. Cureus. https://doi.org/10.7759/cureus.75919 (in Eng.)

Aminu M., Phillips E., & Kolanko C. (2021) The role of digital competence in CME uptake. Journal of European CME. https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2019436 (in Eng.)

Seemann R., Mielke A., Glauert D.L., et al. (2022) Implementation of a digital health module. Technology and Health Care. https://doi.org/10.3233/thc-220138 (in Eng.)

Rubleva O.S., Yurlova O.A., Sergeeva N.A., & Ryabchikova V.G. (2023) Improving the quality of foreign language training using digital technologies. Perspectives of Science and Education. https://doi.org/10.32744/pse.2023.5.43 (in Eng.)

Behrends M., Paulmann V., Koop C., et al. (2021) Interdisciplinary teaching of digital competencies. Studies in Health Technology and Informatics. https://doi.org/10.3233/shti210307 (in Eng.)

Fedorchenko Y., & Zaiiats L. (2025) Digital transformation of medical education and AI. Archive of Clinical Medicine. https://doi.org/10.21802/acm.2025.1.1 (in Eng.)

Hao X., Peng X., Ding X., et al. (2021) Application of digital education during COVID-19. Nurse Education Today. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105183 (in Eng.)

Wu Q., Wang Y., Lu L., et al. (2022) Virtual simulation in undergraduate medical education. Frontiers in Medicine. https://doi.org/10.3389/fmed.2022.855403 (in Eng.)

Quek F.F., Meldrum S., & Hislop J. (2025) Applications of digital technology in surgical education. Cureus. https://doi.org/10.7759/cureus.77278 (in Eng.)

Silva R.O., de Araújo D.C.S.A., Menezes P.W.S., Neves E.R.Z., & de Lyra D.P. (2022) Digital pharmacists: The new wave. International Journal of Clinical Pharmacy. https://doi.org/10.1007/s11096-021-01365-5 (in Eng.)

Chong J., Chahal C.A., Gupta A.K., et al. (2021) COVID-19 and the digitalisation of cardiovascular education. Frontiers in Cardiovascular Medicine. https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.666119 (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 851-874

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1138

МРНТИ 06.77.17
УДК 338.47

© Nurbekova Sh.K. [1]*, Yessimzhanova S.R[2], Alimzhanova L.M.[1], 2026.
[1]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;
[2]International Business University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: shinarn@mail.ru

IMPROVİNG THE EFFİCİENCY OF TRANSPORT AND LOGİSTİCS SERVİCES MANAGEMENT İN SPECİAL ECONOMİC ZONES BASED ON DİGİTALİZATİON

Nurbekova Shynar — PhD student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E -mail: shinarn@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6893-0576;
Yessimzhanova Saira — Doctor of Economics, Professor, Kenzhegali Sagadiyev International Business University, Almaty, Kazakhstan,
E -mail: saira_sr@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9921-3457;
Alimzhanova Laura — Kandidat technical science, PhD in technical science, associate professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: lauralim01@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8172-0493.

Abstract. The Republic of Kazakhstan defines the digitalization of the transport and logistics sector as a strategic priority in order to ensure sustainable economic development and increase the standard of living of the population. In accordance with the tasks set out in the decrees and addresses of the head of state, the country pays special attention to strengthening the transit potential and introducing advanced digital technologies to improve the efficiency of transport and logistics processes. The purpose of the study is to analyze the current state of transport and logistics services in special economic zones, determine the effectiveness of the introduction of digital technologies based on the activities of the International Center for cross – border cooperation "Khorgos" and develop practical recommendations aimed at improving logistics processes. This article analyzes ways to improve the efficiency of transport and logistics services management in special economic zones on the example of the International Center for cross-border cooperation "Khorgos". In the course of the study, the dynamics of changes in cargo turnover for the period 2020-2025, the time of cargo processing and the number of participants in foreign economic activity were considered. In 2020, the cargo turnover of the center was about 2.3 million tons, in 2021 it fell to 2.1 million tons against the background of pandemic restrictions, but by 2022 the indicators recovered to 2.7 million tons,

and in 2023 and 2024 there was a steady increase to 3.0 and 3.4 million tons, respectively. This dynamic is explained by the intensification of transit traffic along the China–Europe routes and the development of ICBC infrastructure, including the modernization of road and rail checkpoints..

Keywords: ICBC Khorgos; special economic zones; ICBC; IoT; blockchain; GPS trackers, Smart logistics

For citations: *Nurbekova Sh.K., Yessimzhanova S.R, Alimzhanova L.M. Improving the efficiency of transport and logistics services management in special economic zones based on digitalization. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 851-874. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1138*

© Нурбекова Ш.К.[1]*, Есімжанова С.Р.[2], Алимжанова Л.М.[1], 2026.
[1]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;
[2] Кенжеғали Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: shinarn@mail.ru

ЦИФРЛАНДЫРУ НЕГІЗІНДЕ ЕРЕКШЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АЙМАҚТАРДАҒЫ КӨЛІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРДІ БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

Нурбекова Шынар — докторант, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: shinarn@mail.ru, orcid id: 0000-0002-6893-0576;
Есімжанова Сайра — экономика ғылымдарының докторы, Кенжеғали Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университетінің профессоры, Алматы, Қазақстан,
E -mail: saira_sr@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9921-3457;
Алимжанова Лаура — техника ғылымдарының кандидаты, PhD докторы, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: lauralim01@gmail.com, orcid id: 0000-0002-8172-0493.

Аннотация. Қазақстан Республикасы орнықты экономикалық дамуды қамтамасыз ету және халықтың өмір сүру деңгейін арттыру мақсатында көлік-логистикалық секторды цифрландыруды стратегиялық басымдық ретінде айқындап отыр. Мемлекет басшысының жарлықтары мен жолдауларында белгіленген міндеттерге сәйкес, еліміз транзиттік әлеуетті күшейтуге және көлік-логистикалық процестердің тиімділігін арттыру үшін озық цифрлық технологияларды енгізуге айрықша мән береді. Бұл ретте көлік қызметтерінің тиімділігін арттыру, транзиттік және мультимодальды тасымалдарды дамыту, сондай-ақ көлік инфрақұрылымының қауіпсіздігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ету негізгі бағыттар ретінде қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – арнайы экономикалық аймақтардағы көлік-логистикалық қызметтердің қазіргі жай-күйін талдау, «Қорғас» халықаралық шекара маңы ынтымақтастығы

орталығының қызметі негізінде цифрлық технологияларды енгізудің тиімділігін анықтау және логистикалық үдерістерді жетілдіруге бағытталған практикалық ұсыныстар әзірлеу. Бұл мақалада ерекше экономикалық аймақтардағы көлік-логистикалық қызметтерді басқарудың тиімділігін арттыру жолдары «Қорғас» халықаралық шекара маңы ынтымақтастығы орталығының мысалында талданады. Зерттеу барысында 2020–2025 жылдар аралығындағы жүк айналымының өзгеру динамикасы, жүктерді өңдеу уақыты және сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар саны қарастырылды. 2020 жылы орталықтың жүк айналымы шамамен 2,3 миллион тоннаны құрады, 2021 жылы пандемиялық шектеулер аясында 2,1 миллион тоннаға дейін төмендеді, бірақ 2022 жылға қарай көрсеткіштер 2,7 миллион тоннаға дейін қалпына келді, ал 2023 және 2024 жылдары сәйкесінше 3,0 және 3,4 миллион тоннаға дейін тұрақты өсім байқалды. Бұл динамика Қытай–Еуропа бағыттары бойынша транзиттік тасымалдың күшеюімен және ШЫХО инфрақұрылымының дамуымен, соның ішінде автомобиль және теміржол өткізу пункттерін модернизациялаумен түсіндіріледі. Жүктерді нақты уақыт режимінде бақылаудың болмауы шығындардың артуына және логистикалық тәуекелдердің көбеюіне себеп болады. IoT сенсорлары мен GPS трекерлерін орнату арқылы жүктің орналасқан жерін, күйін және қозғалыс параметрлерін толық бақылауға болады. Бұл шешім жүктерді толық қадағалауды қамтамасыз етіп, жоғалтулар мен қосымша шығындарды азайтады.

Түйін сөздер: "Қорғас" ШЫХО; арнайы экономикалық аймақтар; IoT; блокчейн; GPS трекерлер, Smart логистика

© Нурбекова Ш.К.[1]*, Есимжанова С.Р.[2], Алимжанова Л.М.[3], 2026.
[1]Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан;
[2]Международный бизнес-университет, Алматы, Казахстан.
E-mail: shinarn@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИМИ УСЛУГАМИ В ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОНАХ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Шынар Нурбекова — докторант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: shinarn@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6893-0576;
Сайра Есимжанова — доктор экономических наук, профессор Университета Международного Бизнеса имени Кенжегали Сагадиева, Алматы, Казахстан,
E -mail: saira_sr@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9921-3457;
Лаура Алимжанова — кандидат технических наук, PhD, ассоцированный профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: lauralim01@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8172-0493.

Аннотация. В целях обеспечения устойчивого экономического развития и повышения уровня жизни населения Республика Казахстан определяет цифровизацию транспортно-логистического сектора как стратегический приоритет. В соответствии с задачами, установленными в указах и Посланиях Главы государства, страна придает особое значение усилению транзитного потенциала и внедрению передовых цифровых технологий для повышения эффективности транспортно-логистических процессов. При этом основными направлениями рассматриваются повышение эффективности транспортных услуг, развитие транзитных и мультимодальных перевозок, а также обеспечение безопасности и стабильности транспортной инфраструктуры. Цель исследования-анализ современного состояния транспортно-логистических услуг в специальных экономических зонах, определение эффективности внедрения цифровых технологий на основе деятельности Международного центра приграничного сотрудничества «Хоргос» и выработка практических рекомендаций, направленных на совершенствование логистических процессов. В данной статье анализируются пути повышения эффективности управления транспортно-логистическими услугами в особых экономических зонах на примере международного центра приграничного сотрудничества «Хоргос». В ходе исследования была рассмотрена динамика изменения грузооборота за 2020-2025 годы, время обработки грузов и количество участников внешнеэкономической деятельности. В 2020 году грузооборот центра составил около 2,3 миллиона тонн, снизившись до 2,1 миллиона тонн на фоне пандемических ограничений в 2021 году, но к 2022 году показатели восстановились до 2,7 миллиона тонн, а в 2023 и 2024 годах наблюдался устойчивый рост до 3,0 и 3,4 миллиона тонн соответственно. Эта динамика объясняется усилением транзитных перевозок по китайско–европейским маршрутам и развитием инфраструктуры ICBC, включая модернизацию автомобильных и железнодорожных пунктов пропуска. Отсутствие контроля над грузами в режиме реального времени приводит к увеличению затрат и увеличению логистических рисков. Установив датчики IoT и GPS-трекеры, вы можете полностью отслеживать местоположение, состояние и параметры движения груза. Это решение обеспечивает полный контроль над грузами и снижает потери и дополнительные расходы.

Ключевые слова: МЦПС "Хоргос"; особые экономические зоны; IoT; блокчейн; GPS трекеры, Smart логистика

Кіріспе. Зерттеудің өзектілігі. Бүгінгі логистика үнемі өзгеретін жағдайларға бейімделуге және жедел шешім қабылдауды қажет ететін жаңа сын-қатерлерге жауап беруге ұмтылады. Әлемдік тұрақсыздық жағдайында Қазақстанның көлік-логистикалық секторы негізгі жүйелік түйткілдерді ескере отырып, нарықтағы кез келген өзгерістерге икемді түрде жауап бере алуы қажет. Экономикалық өсімнің үдей түсуі логистикалық қажеттіліктерге тиімді қызмет

көрсете алатын заманауи көлік жүйесін дамытуды талап етеді. Қазіргі кезеңде инфрақұрылымның жетіспеушілігі, технологиялық жаңғырудың баяулығы, ақпараттық қолдаудың жеткіліксіздігі, бірыңғай ақпараттық кеңістіктің толық қалыптаспауы, транзиттік дәліздердің жетілдірілуі қажет болуы, кіріс және шығыс жүк ағындарын тиімді ұйымдастыру секілді мәселелер өзекті күйінде қалып отыр.

Көлік-логистикалық инфрақұрылымды дамыту кез-келген елдің, әсіресе жаһандану жағдайындағы экономикалық өсудің негізгі факторы болып табылады. Еуразияның орталығында тиімді географиялық орналасуы бар қазақстанның транзиттік әлеуеті жоғары, оны барынша тиімді пайдалану қажет. «Қорғас» шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығы – бұл «Нұрлы жол» жаңа экономикалық саясаты мен «Жібек жолы» экономикалық белдеуі стратегиясы аясындағы әлемде теңдесі жоқ Қазақстан Республикасы мен Қытай Халық Республикасының бірлескен әрі бірегей жобасы. АЭА жалпы ауданы 4591,5 гектарды құрайды және үш негізгі аймақты – логистикалық және индустриялық, сондай-ақ Құрғақ порттың көлік-логистикалық кешенін қамтиды.

Индустрия және құрылыс министрінің 2025 жылғы 15 мамырдағы бұйрығымен арнайы экономикалық аймақтар контекстіндегі қызметтің басым түрлерінің тізбесіне өзгерістер енгізілді, атап айтқанда, "Қорғас – Шығыс қақпасы" арнайы экономикалық аймағының қызметі көрсетілген: қоймалық және қосалқы көлік қызметі; азық-түлік өндірісі; былғары және соған байланысты бұйымдарды өндіру; тоқыма бұйымдарын өндіру; басқа металл емес минералдық өнімдерді өндіру; химиялық өнімдерді өндіру; машиналар мен жабдықтарды қоспағанда, дайын металл бұйымдарын өндіру; басқа санаттарға жатпайтын машиналар мен жабдықтарды өндіру; көрмелерді, мұражайларды, қоймаларды және әкімшілік ғимараттарды ұйымдастыруға арналған ғимараттарды жобалау-сметалық құжаттамаға сәйкес салу; жобалық-сметалық құжаттама шегінде қызметтің басым түрлерін жүзеге асыруға тікелей арналған объектілерді салу және пайдалануға беру; теңіз балық шаруашылығы; тұщы суда балық өсіру; тұрмыстық және санитарлық-техникалық мақсаттағы қағаз бұйымдарын өндіру; электрондық компоненттерді өндіру; шойын, болат және ферроқорытпалар өндіру.

«Қорғас» шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығы Қазақстан мен Қытай арасындағы сыртқы сауда қатынастарын дамытуда шешуші рөл атқарады. Дегенмен, оның жұмысы инфрақұрылымның шамадан тыс жүктелуін және процестерді цифрландырудың жеткіліксіздігін қоса алғанда, бірқатар қиындықтарға тап болады. Бұл кедергілер жүк транзиті уақытының ұлғаюына және транзакциялық шығындардың жоғарылауына әкеледі. Транзиттік ағындар үшін жаһандық бәсекелестіктің күшеюі жағдайында мұндай кемшіліктер қазақстанның транзиттік хаб ретіндегі тартымдылығын төмендетеді. Басқарудың заманауи технологиялары мен цифрлық шешімдерді

енгізу осы проблемаларды жоюға көмектеседі. Тиімді логистикалық жүйені дамыту аймақтың инвестициялық тартымдылығын арттырады және экономикалық ынтымақтастықты ынталандырады. Осы міндеттерді шешу Қазақстанның әлемдік көлік тізбектеріне интеграциялануына ықпал етеді. Сондықтан «Қорғас» шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығы логистикалық менеджменттің тиімділігін арттыруға бағытталған зерттеулер өте өзекті болып табылады.

Еліміздегі көлік қызметтерін ұйымдастыру жүйесін оңтайландыру екі негізгі бағытта жүзеге асырылуы мүмкін. Біріншіден, тапсырыс берушілердің жеке талаптары мен сұраныстарына сәйкес көлік қызметтерінің түрлерін әртараптандыру және олардың қолайлылығын арттыру. Екіншіден, тұрақты түрде көрсетіліп келе жатқан көлік қызметтерін тиімді ұйымдастыру арқылы көлікке деген сұранысты жоғары деңгейде қамтамасыз ету. Бұл ретте әртүрлі тұтынушы топтарының нақты қажеттіліктерін ескере отырып, икемді қызмет көрсету тетіктерін қалыптастыру маңызды. Қызмет түрін, көлемін және іске асыру ерекшеліктерін таңдауда негізгі жауапкершілік тұтынушылардың өздеріне жүктеледі.

Көлік логистикасының негізгі қағидаттары жүйелердің кибернетикалық теориясы әдіснамасына сүйене отырып, оларды құру, талдау және жетілдіруді қамтиды. Көлік логистикалық жүйесін қалыптастырудағы негізгі аспектілерге мыналар жатады: көлік логистикасы жүйесін жобалау және оның тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету; жүйенің жекелеген элементтері арқылы стратегиялық мақсаттарға қол жеткізу; логистикалық жүйені көлік саласының барлық құрылымдарына енгізу; енгізілген жүйелердің жоспарланған нәтижелерге қол жеткізуін бағалау; сондай-ақ көлік логистикасы жүйесінің сыртқы ортамен және басқа жүйелермен өзара әрекеттесуін қамтамасыз ету.

Екінші қағидат көліктік қызметтер нарығының қажеттіліктерін ескеруге негізделеді. Бұл қағидат шеңберінде кәсіпорындардың қызмет көрсету аясын кеңейту, атап айтқанда тиеу-түсіру жұмыстарын орындау, жүктерді тасымалдауға дайындау, қоймалық сақтау, халықаралық сауда жүктерін кедендік ресімдеу сияқты қосымша қызметтерді ұсыну көзделеді. Сонымен қатар мультимодальды тасымалдаулар кезінде әртүрлі көлік түрлерін біріктіре отырып, бірыңғай көлік құжаттарын рәсімдеу және жүктерді алдын ала жоспарланған технологиялық кесте бойынша уақтылы жеткізуді ұйымдастыру маңызды болып табылады.

Әдеби шолу. Mamrayeva et al. (2022) ERP-жүйелер мен бұлтты шешімдерді пайдаланудың өсуін атап өтіп, Қазақстандағы логистикалық компаниялардың цифрлық трансформациясының негізгі аспектілерін қарастырады. Автор жергілікті компаниялар әлемдік тәжірибені біртіндеп бейімдейтінін, бірақ цифрлық инфрақұрылымның шектеулі болуына және білікті IT мамандарының жетіспеушілігіне байланысты қиындықтарға тап болатынын атап көрсетеді. Зерттеудің басты артықшылығы жергілікті нарықты терең талдау болып

табылады, алайда жұмыста шетелдік тәжірибе жоқ, бұл Қазақстанның басқа елдерге қатысты цифрландыру деңгейін түсінуде кемшілік қалдырады.

Kegenbekov et al. (2025) Бұл зерттеуде логистика саласындағы жаһандық өзгерістер аясында әуе жүк тасымалдау секторының трансформациясына жан-жақты талдау ұсынылады. Авторлар технологиялық инновациялардың өсіп келе жатқан рөлін, тұрақты дамуға ұмтылысты және электрондық коммерцияның бұрын-соңды болмаған өсуіне саланың реакциясын талқылайды. Зерттеуде автоматтандыру, Заттар интернеті (IoT) және блокчейн сияқты логистикалық процестердің тиімділігі мен ашықтығын айтарлықтай арттыратын тың тенденцияларға ерекше назар аударылады.

Amanzholova & Tuleuova (2025) зерттеуінде Қазақстандағы курьерлік қызметтер мен жеткізу жүйелерін цифрландыру арқылы жасыл логистика стратегияларын енгізу мәселесі қарастырылған. Мақалада авторлар: Экологиялық тұрақтылық пен экономикалық тиімділікті үйлестіретін цифрлық шешімдердің маңыздылығын көрсетеді; Жеткізу процестерін оңтайландыру үшін IT-технологиялар мен автоматтандырылған жүйелерді қолдануды талдайды, Көлік пен логистиканы цифрландырудың курьерлік қызметтерге әсерін нақты көрсетеді, оның ішінде жеткізу уақытын қысқарту, шығындарды азайту және көміртек шығарындыларын төмендету. Зерттеу көрсеткендей, цифрландыру және жасыл логистика элементтерін интеграциялау ерекше экономикалық аймақтар мен ірі қалалардағы логистикалық қызметтердің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, авторлар цифрлық платформаларды қолдану арқылы деректерді басқару және жеткізілімдер мониторингін жүргізу саласында нақты тәжірибелік ұсыныстар береді.

Deloitte (2024) зерттеуінде смарт логистика саласындағы негізгі тенденциялар, қиындықтар және мүмкіндіктер қарастырылған. Мақалада цифрлық технологиялардың логистикаға әсері, автоматтандыру, IoT, жасанды интеллект және деректерді талдау арқылы қызмет көрсету тиімділігін арттыру жолдары сипатталған. Авторлар атап өткендей, ақылды логистикалық шешімдер көлік-логистикалық операцияларды оңтайландырып, шығындарды азайтуға, жеткізу жылдамдығын арттыруға және қоршаған ортаға зиянды әсерді төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл тұрғыдан зерттеу ерекше экономикалық аймақтардағы көлік-логистика қызметтерін цифрландыру мен басқарудың тиімділігін арттыруға тікелей қатысты. Смарт логистика мен цифрлық шешімдерді енгізу арқылы логистикалық инфрақұрылымның икемділігін, деректерді басқарудың ашықтығын және операциялық тиімділікті арттыруға болады.

Dybskaya & Sergeev (2023) зерттеуінде логистика саласындағы цифрлық трансформацияның негізгі тенденциялары мен шешімдері қарастырылған. Мақалада автоматтандыру, ақпараттық технологиялар, деректерді өңдеу және аналитика арқылы логистикалық процестердің тиімділігін арттыру жолдары талданады. Авторлар атап өткендей, цифрлық платформаларды енгізу арқылы

қойма мен тасымалдау операцияларын оңтайландыру, жеткізілімдердің жылдамдығын арттыру және шығындарды төмендету мүмкіндігі бар.

Ivanov & Dolgui (2023) зерттеуінде смарт-сити логистикасы және ESG (экологиялық, әлеуметтік, басқару) мақсаттарын жүзеге асыру үшін цифрлық құралдарды қолдану қарастырылған. Мақалада ақылды қалалардағы көлік және логистикалық инфрақұрылымды цифрландыру арқылы жеткізу процестерін оңтайландыру, ресурстарды тиімді пайдалану және экологиялық әсерді азайту мүмкіндігі сипатталады. Авторлар атап өткендей, цифрлық шешімдер арқылы көлік-логистикадағы деректерді нақты уақыт режимінде басқару, мониторинг жүргізу және шешім қабылдауды жеделдету мүмкіндігі бар.

Kurmangaliyeva & Tileubergenova (2025) зерттеуінде Қазақстандағы тамақ логистикасын цифрландыру және жаңа экономикалық жағдайларда жеткізу тізбегін оңтайландыру мәселесі қарастырылған. Мақалада авторлар цифрлық платформаларды қолдану арқылы тауарларды тасымалдау процесін автоматтандыру, қойма мен жеткізу операцияларының тиімділігін арттыру және логистикалық шығындарды азайту мүмкіндіктерін талдайды.

Nguyen, Chen & Li (2021) зерттеуінде тұрақты логистикада Industry 4.0 технологияларын қолдану мәселесі қарастырылған. Мақалада авторлар ақылды өндіріс, IoT, деректерді аналитика және автоматтандырылған жүйелер арқылы логистикалық операцияларды оңтайландыру мүмкіндіктерін зерттейді. Зерттеу көрсеткендей, цифрлық технологияларды енгізу жеткізілім тізбегін тиімді басқаруға, тасымалдау уақытын қысқартуға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға мүмкіндік береді.

Бұл тұрғыдан Nguyen et al. (2021) жұмысы ерекше экономикалық аймақтардағы көлік-логистика қызметтерін басқаруда цифрландырудың стратегиялық және экологиялық аспектілерін көрсетеді. Авторлар сондай-ақ цифрлық шешімдердің логистикалық процесстердің икемділігін арттыру, мониторинг жүргізу және ресурстарды тиімді пайдалану жолындағы рөлін атап көрсетеді

Тәжірибелік маңызы. Зерттеу нәтижелерін «Қорғас» шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығында көліктік-логистикалық қызметтерді басқару процестерін жетілдіру үшін пайдалануға болады. Ұсынылған шешімдер жүк транзитінің уақытын қысқартады және нарық қатысушылары үшін шығындарды азайтады. Цифрлық технологияларды енгізу бойынша әзірленген ұсыныстарды транзиттік әлеуетті дамытудың ұлттық бағдарламаларына біріктіруге болады. Нәтижелер мемлекеттік органдар, кәсіпорындар және инвесторлар үшін практикалық құндылыққа ие. Осы ұсынымдарды іске асыру Қазақстанның халықаралық көлік маршруттарындағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға және оның транзиттік хаб ретіндегі позициясын нығайтуға мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты. Зерттеудің мақсаты «Қорғас» шекара маңы

ынтымақтастығы халықаралық орталығында көліктік-логистикалық қызметтерді басқарудың тиімділігін арттыруға бағытталған практикалық және технологиялық шешімдер кешенін әзірлеу.

Материалдар мен әдістер. Зерттеуде «Қорғас» шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығының аумағында жүк айналымы, жолаушылар тасымалы және жүктерді өңдеу уақыты туралы статистикалық мәліметтер, АЭА басқарушы компаниясының ресми есептері және халықаралық логистикалық ұйымдардың аналитикалық материалдары пайдаланылады. Талдау үшін салыстырмалы аналитикалық және жүйелік әдістер қолданылды, бұл қолданыстағы процестердегі кедергілерді анықтауға және оларды халықаралық тәжірибемен салыстыруға мүмкіндік берді. Инновациялық технологияларды енгізудің әсерін болжау үшін модельдеуді модельдеу элементтері мен экономикалық талдаудың негізгі құралдары қолданылды. Бұл тәсіл басқару тиімділігін арттыру бойынша ұсыныстарды әзірлеу үшін қажетті нәтижелердің күрделілігі мен сенімділігін қамтамасыз етті.

Зерттеу нәтижелері. Жүргізілген зерттеулер «Қорғас» шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығының соңғы бес жылдағы жұмысы туралы деректердің едәуір көлемін жинауға және жүйелеуге мүмкіндік берді. Статистикалық материалдарды, АЭА басқарушы компаниясының ресми есептерін және Қазақстан Республикасы Статистика Комитетінің деректерін талдау ХБК Қазақстан мен Қытай арасындағы транзиттік және сауда ағындарын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаратынын көрсетті.жүк айналымының және сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар санының тұрақты өсуі (Akhmetova and Saparbayev, 2025). 2020 жылы орталықтың жүк айналымы шамамен 2,3 миллион тоннаны құрады, 2021 жылы пандемиялық шектеулер аясында 2,1 миллион тоннаға дейін төмендеді, бірақ 2022 жылға қарай көрсеткіштер 2,7 миллион тоннаға дейін қалпына келді, ал 2023 және 2024 жылдары сәйкесінше 3,0 және 3,4 миллион тоннаға дейін тұрақты өсім байқалды (Amanzholova, 2025). Бұл динамика Қытай–Еуропа бағыттары бойынша транзиттік тасымалдың күшеюімен және ICBC инфрақұрылымының дамуымен, соның ішінде автомобиль және теміржол өткізу пункттерін модернизациялаумен түсіндіріледі.

Бұл ретте жүктерді өңдеу уақытының көрсеткіштеріне ерекше назар аударылды. Кедендік ресімдеудің орташа уақыты 2020 жылы 14-16 сағатты құрады, бұл экспорттаушылар мен транзиттік операторлар үшін айтарлықтай шектеу болды. 2022-2023 жылдары электронды кезектің пилоттық жобасы және құжат айналымын ішінара автоматтандыру жүзеге асырылғаннан кейін бұл көрсеткіш 9-11 сағатқа дейін, ал тауарлардың жекелеген санаттары үшін – 6-8 сағатқа дейін төмендеді. Өңдеу уақытын қысқарту логистикалық шығындарды азайтуға және Халықаралық тасымалдаушылар үшін Қазақстан арқылы өтетін маршруттардың тартымдылығын арттыруға мүмкіндік береді.

"Қорғас" платформасын пайдаланатын сыртқы экономикалық қызметке қатысушылардың саны да артып келеді. 2020 жылы олардың 650-ге жуығы тіркелді, 2025 жылға қарай бұл көрсеткіш 950-ден асты, бұл ШЫХО ұсынатын мүмкіндіктерге бизнестің қызығушылығының артқанын көрсетеді (Mamrayeva, 2022) Логистикалық қызметтердің ауқымын кеңейту, оның ішінде жаңа қойма терминалдарын ашу, мультимодальды тасымалдау қызметтерін енгізу, компанияларға құжаттарды қашықтықтан өңдеуге мүмкіндік беретін кеден қызметін дамыту маңызды фактор болды. Деректерді көрнекі түрде ұсыну үшін соңғы бес жылдағы ШЫХО қызметінің негізгі көрсеткіштері көрсетілген кесте жасалды, онда жүк айналымының негізгі параметрлері, өңдеу уақыты мен рейстер саны көрсетілген.

Зерттеу нәтижелері. Жүргізілген зерттеулер "Қорғас" ШЫХО соңғы бес жылдағы жұмысы туралы деректердің едәуір көлемін жинауға және ШЫХО жүйелеуге мүмкіндік берді. Статистикалық материалдарды, АЭА басқарушы компаниясының ресми есептерін және Қазақстан Республикасы Статистика Комитетінің деректерін талдау ХБК Қазақстан мен Қытай арасындағы транзиттік және сауда ағындарын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаратынын көрсетті, жүк айналымының және сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар санының тұрақты өсуі, 2020 жылы орталықтың жүк айналымы шамамен 2,3 миллион тоннаны құрады, 2021 жылы пандемиялық шектеулер аясында 2,1 миллион тоннаға дейін төмендеді, бірақ 2022 жылға қарай көрсеткіштер 2,7 миллион тоннаға дейін қалпына келді, ал 2023 және 2024 жылдары сәйкесінше 3,0 және 3,4 миллион тоннаға дейін тұрақты өсім байқалды. Бұл динамика Қытай–Еуропа бағыттары бойынша транзиттік тасымалдың күшеюімен және ШЫХО инфрақұрылымының дамуымен, соның ішінде автомобиль және теміржол өткізу пункттерін модернизациялаумен түсіндіріледі.

Бұл ретте жүктерді өңдеу уақытының көрсеткіштеріне ерекше назар аударылды. Кедендік ресімдеудің орташа уақыты 2020 жылы 14-16 сағатты құрады, бұл экспорттаушылар мен транзиттік операторлар үшін айтарлықтай шектеу болды. 2022-2023 жылдары электронды кезектің пилоттық жобасы және құжат айналымын ішінара автоматтандыру жүзеге асырылғаннан кейін бұл көрсеткіш 9-11 сағатқа дейін, ал тауарлардың жекелеген санаттары үшін – 6-8 сағатқа дейін төмендеді. Өңдеу уақытын қысқарту логистикалық шығындарды азайтуға және Халықаралық тасымалдаушылар үшін Қазақстан арқылы өтетін маршруттардың тартымдылығын арттыруға мүмкіндік береді.

"Қорғас" платформасын пайдаланатын сыртқы экономикалық қызметке қатысушылардың саны да артып келеді. 2020 жылы олардың 650-ге жуығы тіркелді, 2025 жылға қарай бұл көрсеткіш 950-ден асты, бұл ШЫХО ұсынатын мүмкіндіктерге бизнестің қызығушылығының артқанын көрсетеді. Логистикалық қызметтердің ауқымын кеңейту, оның ішінде жаңа қойма терминалдарын ашу, мультимодальды тасымалдау қызметтерін енгізу,

CC BY NC

компанияларға құжаттарды қашықтықтан өңдеуге мүмкіндік беретін кеден қызметін дамыту маңызды фактор болды.

Қорғас шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығы тарихи көрсеткішке жетті. 2025 жылдың соңына қарай орталыққа кіріп-шығатын адамдар саны 9,99 миллионнан асты, бұл жылдық есеппен 33,3%-ға өскен. «Қорғас - Қытай мен Қазақстан бірлесіп құрған алғашқы трансшекаралық экономикалық ынтымақтастық аймағы. Орталық Қытайдағы Шыңжаң Ұйғыр автономиялық ауданындағы Қорғас қаласында орналасқан және ерекше формула бойынша жұмыс істейді: визасыз кіру мүмкіндігі мен бажсыз сауда үйлесімі. Бұл модель өте тартымды екені дәлелденді. Жыл бойы келушілерді тек сауда жасау мүмкіндігі ғана емес, сонымен қатар шекараның өзі біртіндеп «көрінбейтін» болып көрінетін жаңа трансшекаралық ынтымақтастық форматын тәжірибеден өткізу мүмкіндігі де тартады. Бұл модель өте тартымды болып шықты. Жыл бойына келушілерді тек сауда жасау мүмкіндіктері ғана емес, сонымен қатар шекараның өзі барған сайын жіксіз болып көрінетін трансшекаралық ынтымақтастықтың жаңа форматын сезіну мүмкіндігі де қызықтырады. Шекарадан 15 секундта өту. Жылдам өсіп келе жатқан жолаушылар ағынымен күресу үшін кеден органдары жолаушыларды тексерудің интеллектуалды жүйелерін енгізуді жеделдетті. Бірқатар цифрлық және контактісіз шешімдер енгізілді, соның ішінде: 24/7 шекараны тазарту үшін онлайн алдын ала брондау; интеллектуалды температура скринингі; бетті тану технологиясы; қауіпсіздігін контактісіз тексеру. Осы шаралардың арқасында "Қорғас" жолаушыларды контактісіз кедендік рәсімдеудің "15 секундтық" процесіне қол жеткізді-бұл тіпті ірі халықаралық әуежайлармен бәсекелесетін эталон.

Деректерді көрнекі түрде ұсыну үшін соңғы бес жылдағы ШЫХО қызметінің негізгі көрсеткіштері көрсетілген кесте жасалды, онда жүк айналымының негізгі параметрлері, өңдеу уақыты мен рейстер саны көрсетілген.

Кесте 1 – "Қорғас" ШЫХО қызметінің 2020-2024 жылдарға арналған негізгі көрсеткіштері

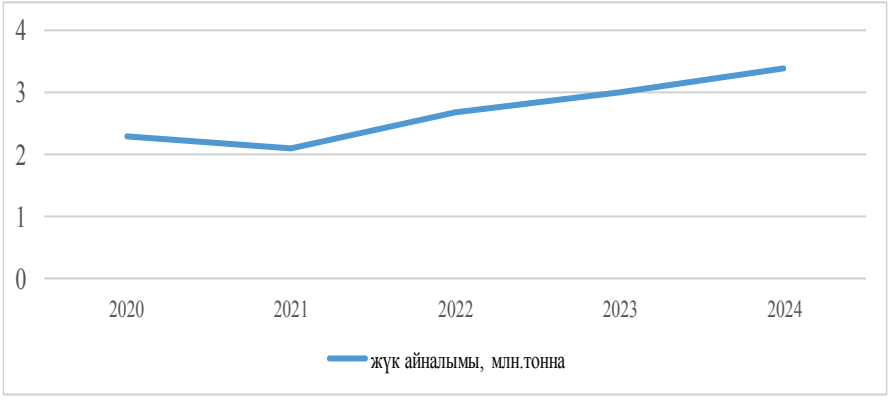
Жылдар	Жүк айналымы, млн. тонна	Өңдеудің орташа уақыты, сағ	Жүк рейстерінің саны
2020	2.3	15	21 200
2021	2.1	16	15 300
2022	2.7	11	24 600
2023	3.0	9	22 300
2024	3.4	8	27 700
Ескерту: Автор(лар) МЦПС «Хоргос» қызметі мен инфрақұрылымын дамыту туралы 2023 жылғы жылдық есебі негізінде құрастырған			

Кесте 1. деректері бойынша 2020–2024 жылдар аралығында «Қорғас» шекара маңы ынтымақтастығы халықаралық орталығы қызметінің негізгі көрсеткіштері оң динамиканы көрсетеді. 2021 жылы жүк айналымы 8,7 %-ға төмендеген. 2022 жылы керісінше, 28,6 %-дық айтарлықтай өсім байқалады.

2023–2024 жылдары өсім қарқыны тұрақтанып, тиісінше 11,1 % және 13,3 % құрады. Жалпы 2020–2024 жылдар аралығында жүк айналымы шамамен 47,8 %-ға артты, бұл орталықтың өткізу қабілетінің айтарлықтай өскенін көрсетеді.2021 жылы өңдеу уақыты 6,7 %-ға ұзарғанымен, 2022 жылдан бастап айтарлықтай қысқару үрдісі қалыптасты. 2022 жылы 31,3 %-ға азайып, 2024 жылы 8 сағатқа дейін төмендеді.

Жалпы алғанда, 2020–2024 жылдар аралығында өңдеу уақыты 46,7 %-ға қысқарды, бұл логистикалық үдерістердің тиімділігінің едәуір артқанын білдіреді.2021 жылы рейстер саны 27,8 %-ға азайған. Алайда 2022 жылы 60,8 %-дық күрт өсім тіркелді. 2023 жылы аздап төмендеу байқалғанымен, 2024 жылы рейстер саны қайтадан 24,2 %-ға өсті. Жалпы кезең бойынша рейстер саны 30,7 %-ға артқан.

Ұсынылған деректерді талдау инновациялық технологияларды енгізу орталықтың тиімділігіне тікелей әсер етеді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Жүктерді өңдеу уақытының қысқаруы рейстер санының және жүк айналымының ұлғаюымен қатар жүрді, бұл процестерді цифрландырудың оң әсері туралы гипотезаны растайды.



Сурет 1 – «Қорғас» ШЫХО-дағы жүк айналымының 2020–2024 жылдардағы динамикасы
Ескерту: Автор(лар) МЦПС «Хоргос» қызметі мен инфрақұрылымын дамыту туралы 2024 жылғы жылдық есебі негізінде құрастырған

Берілген график «Қорғас» ШЫХО-дағы жүк айналымының 2020–2024 жылдар аралығындағы өзгерісін айқын көрсетеді. Көрсеткіштер динамикасы бірнеше кезеңге бөлініп талдауға мүмкіндік береді.

2020–2021 жылдары жүк айналымының аздап төмендеуі байқалады. 2020 жылы жүк айналымы шамамен 2,3 млн тоннаны құраса, 2021 жылы 2,1 млн тоннаға дейін қысқарған. Бұл құлдырау пандемия кезеңінде халықаралық тасымалдардың шектелуімен, шекаралық рәсімдердің қиындауымен және логистикалық тізбектердің уақытша бұзылуымен байланысты.

2022 жылдан бастап графикте жүк айналымының айқын өсу үрдісі

қалыптасқан. 2022 жылы көрсеткіш 2,7 млн тоннаға жетіп, алдыңғы жылмен салыстырғанда елеулі өсімді көрсетеді. Бұл кезеңде сауда-логистикалық қызметтің жанданып, транзиттік жүк ағындарының қалпына келе бастағаны байқалады.

2023–2024 жылдары жүк айналымы тұрақты әрі бірқалыпты өсуді жалғастырған. 2023 жылы көрсеткіш 3,0 млн тоннаға жетсе, 2024 жылы 3,4 млн тоннаға дейін артқан. Бұл «Қорғас» ШЫХО инфрақұрылымының тиімді пайдаланылып отырғанын, өткізу қабілетінің артқанын және халықаралық логистикадағы маңыздылығының күшейгенін көрсетеді.

Зерттеу барысында орталықтың одан әрі дамуына кедергі келтіретін негізгі проблемалық бағыттар анықталды. Оларға көлік инфрақұрылымының жекелеген учаскелерінің шектеулі өткізу қабілеттілігі, кедендік-логистикалық қызметтердің ақпараттық жүйелерінің жеткіліксіз интеграциясы, сондай-ақ құжаттарды рәсімдеу кезінде қол еңбегіне тәуелділіктің жалғасуы жатады. Осы мәселелердің әрқайсысы үшін инновациялық шешімдер ұсынылды, сондай-ақ күтілетін экономикалық тиімділік есептелді.

Кесте 2 – Проблемалар, инновациялық шешімдер және күтілетін нәтиже(%)

Мәселе	Ұсынылған шешім	Күтілетін нәтиже (%)
Кедендік ресімдеудің ұзақ уақыт алуы	Электрондық декларацияларды және автоматтандырылған басқару жүйесін енгізу	Өңдеу уақытын 40%-50% -ке қысқарту,
Көлік дәліздерінің кептелісі	Жүк тасымалдарын брондау үшін онлайн жүйесін енгізу	Қозғалыс кестесін оңтайландыру, тоқтап қалу уақытын 20 %- ке қысқарту
Жеткізу тізбегінің ашықтығының болмауы	Транзакцияларды жазу үшін блокчейн технологияларын қолдану	Қатысушылардың сенімін арттыру, даулар санын азайту
Жүктерді бақылаудағы қиындықтар	IoT сенсорлары мен GPS трекерлерін орнату	Жүктерді толық қадағалау, шығындарды азайту
Деректерді талдаудың шектеулі мүмкіндіктері	Болжамды аналитиканы пайдалану	Ең жоғары жүктемені болжау
Ескерту: Автор(лар) МЦПС «Хоргос» қызметі мен инфрақұрылымын дамыту туралы 2024 жылғы жылдық есебі негізінде құрастырған		

Кесте 2. «Қорғас» ШЫХО қызметінде кездесетін негізгі логистикалық және ұйымдастырушылық мәселелерді, оларды шешуге бағытталған заманауи инновациялық технологияларды және олардың ықтимал нәтижелерін жүйелі түрде көрсетілген.

Кедендік рәсімдердің ұзақтығы жүк ағындарының баяулауына және өткізу қабілетінің төмендеуіне әкелетін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Ұсынылған электрондық декларациялар мен автоматтандырылған басқару жүйесін енгізу кедендік операцияларды цифрландыруға мүмкіндік

береді. Нәтижесінде адами фактордың ықпалы азайып, өңдеу уақыты 40–50 %-ға қысқарады, бұл кезектердің азаюына және логистикалық процестердің жеделдеуіне әкеледі. Көлік дәліздеріндегі кептелістер жүк тасымалының үздіксіздігіне кері әсер етеді. Бұл мәселені шешу үшін жүк тасымалына арналған онлайн брондау жүйесін енгізу ұсынылады. Мұндай жүйе көлік ағындарын алдын ала жоспарлауға мүмкіндік беріп, қозғалыс кестесін оңтайландырады. Күтілетін нәтиже – тоқтап қалу уақытының шамамен 20 %-ға қысқаруы және көлік инфрақұрылымын тиімді пайдалану(Sadykova,2022)

Жеткізу тізбегіндегі ақпараттың жеткіліксіз ашықтығы логистикалық серіктестер арасындағы сенім деңгейін төмендетеді. Бұл мәселені шешу үшін блокчейн технологияларын қолдану ұсынылады. Транзакцияларды өзгермейтін тізілімде тіркеу ақпараттың сенімділігін арттырып, тасымалдау процесінің барлық қатысушылары үшін ашықтықты қамтамасыз етеді. Нәтижесінде даулар саны азайып, өзара сенім деңгейі артады.

Жүктерді нақты уақыт режимінде бақылаудың болмауы шығындардың артуына және логистикалық тәуекелдердің көбеюіне себеп болады. IoT сенсорлары мен GPS трекерлерін орнату арқылы жүктің орналасқан жерін, күйін және қозғалыс параметрлерін толық бақылауға болады. Бұл шешім жүктерді толық қадағалауды қамтамасыз етіп, жоғалтулар мен қосымша шығындарды азайтады.

Кесте 3 – «Қорғас» ШЫХО көрсеткіштерін өңірлік хабтармен салыстыру

Көрсеткіш	"Қорғас" ШЫХО	Ляньюньган Логистикалық Орталығы
Жүк айналымы, млн. тонна	4.4	6.2
Орташа өңдеу уақыты, сағат	9	4,8
Цифрландыру деңгейі (5 балдық шкала бойынша)	4.5	3.9
Ескерту: Автор(лар) ҚР Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі. Халықаралық көлік дәліздерінің дамуы: аналитикалық шолу негізінде құрастырылған.		

Кесте 3. «Қорғас» ШЫХО және Ляньюньган Логистикалық Орталығының салыстырмалы талдауы олардың операциялық тиімділігіндегі бірнеше маңызды айырмашылықтарды көрсетеді. «Қорғас» жүк айналымы 4,4 миллион тоннаны құраса да, ол 6,2 миллион тоннаны өңдейтін Ляньюньганнан әлі де артта қалып отыр. Қорғастағы өңдеудің орташа ұзақтығы, Ляньюньгандағы 5 сағатпен салыстырғанда 4,8 сағатты құраса, процесті оңтайландыру қажеттілігін көрсетеді. Тиімділіктің бұл алшақтығы жүктерді жеткізу жылдамдығына және Қорғандардың транзиттік торап ретіндегі жалпы тартымдылығына тікелей әсер етеді. Тағы бір маңызды жаңалық-Қорғастағы цифрландырудың төменгі деңгейі, ол 5-тен 3,5-ке бағаланады, ал Ляньюньган 4,7 балл жинайды. Цифрландырудағы алшақтық Қорғас операцияларында озық АТ шешімдері мен автоматтандыру жүйелерінің шектеулі интеграциясын болжайды. Цифрлық инфрақұрылымды жақсарту өңдеу уақытын едәуір

қысқартып, жүк өткізу қабілетін арттыруы мүмкін. Салыстыру нәтижелері Қорғастың әлеуеті зор екенін растайды, бірақ модернизацияның мақсатты күш-жігерін қажет етеді. Озық халықаралық тәжірибелерді енгізу жетекші аймақтық логистикалық орталықтармен алшақтықты жоюға көмектеседі. Тұтастай алғанда, кесте "Қорғас" ШЫХО стратегиялық маңызды орталық болғанымен, оның бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін одан әрі даму маңызды екенін көрсетеді (OECD, 2023)

Алынған деректерді интерпретациялау процестерді цифрландыру және инновациялық шешімдерді енгізу инфрақұрылымды кеңейтуге ауқымды күрделі салымдарсыз орталықтың өткізу қабілетін 15-20%-ға арттыра алатынын көрсетеді. Дүниежүзілік Банк пен Азия Даму Банкінің жобалары аясында жүргізілген басқа зерттеулердің нәтижелерімен салыстыру көрсеткендей, мұндай шаралар өңдеу уақытының 30-50% - ға қысқаруына және айналымның 10-15% - ға ұлғаюына әкеледі.%. Жұмыстың жаңалығы Бұрын Қазақстандық зерттеулерде жүйелі түрде қарастырылмаған трансшекаралық ынтымақтастық орталығының шарттарына қатысты IoT мониторингін, блокчейн транзакцияларын тіркеуді және болжамды аналитиканы біріктіруді қамтитын кешенді тәсілді ұсынуда жатыр.

Зерттеу нәтижелері "Қорғас" ШЫХО-ның қазіргі жағдайын сипаттап қана қоймай, оның қызметін одан әрі жетілдіру бойынша практикалық ұсыныстар береді. Нәтижелерді транзиттік тасымалдау және арнайы экономикалық аймақтарды басқару саласындағы мемлекеттік саясатты әзірлеуде, сондай-ақ логистикалық инфрақұрылымға инвестицияларды жоспарлауда пайдалануға болады (Komitet statistiki Respubliki Kazakhstan, 2024)

Нәтижелерді талқылау. Талдау көрсеткендей, "Қорғас" шекара маңы ынтымақтастығының халықаралық орталығы Орталық Азиядағы транзиттік тасымалдауды дамытуда шешуші рөл атқарады, ал цифрлық технологиялар мен инновациялық шешімдерді енгізу орталықтың тиімділігін арттыруға айтарлықтай әсер етеді. Алынған мәліметтерді интерпретациялау құжат айналымын автоматтандыру және электронды кезекті енгізу бойынша жобалар іске қосылғаннан кейін жүктерді өңдеу уақытын қысқартудың айқын тенденциясын көрсетеді. Егер 2020-2021 жж. Кедендік ресімдеудің орташа уақыты 14-16 сағатты құрады, бірақ 2025 жылға қарай ол 8 сағатқа дейін қысқарды, бұл орталықтың өткізу қабілетін бірдей физикалық сыйымдылықпен шамамен 20% - ға арттырды. Бұл процестерді цифрландыру тауарлардың қозғалысын жеделдетіп қана қоймай, сонымен қатар жаһандық бәсекелестік жағдайында тезірек және болжамды логистикалық дәліздерді таңдайтын халықаралық тасымалдаушылар үшін маршруттың тартымдылығын арттыратынын көрсетеді

Нақты уақыт режимінде жүктерді бақылау үшін IoT технологияларын қолданудың әсері ерекше маңызды. ШЫХО -дегі пилоттық жобалардың нәтижелері бойынша контейнерлерде GPS трекерлері мен температура

датчиктерін қолдану жүк жөнелтушілер мен жүк алушылар арасындағы даулардың санын 15% - ға азайтты, сонымен қатар тауарлардың бүліну қаупін азайтты., әсіресе азық-түлік және фармацевтикалық өнімдер сегментінде. Бұл транзакциялық шығындарды азайтуға және сыртқы экономикалық қызметке қатысушылардың сенімін нығайтуға тікелей әсер етеді.

Сонымен қатар, талдау жүк көліктерін онлайн брондау жүйелерін және болжамды аналитиканы енгізу бақылау-өткізу пунктінде жүктемені жақсырақ бөлуге мүмкіндік беретінін көрсетті. Жүктеменің ең жоғары кезеңдерінде, мысалы, Жаңа жыл қарсаңында немесе ауыл шаруашылығы өнімдерін белсенді экспорттау кезеңдерінде шамадан тыс кезектерді болдырмауға болады, бұл тасымалдаушылардың тоқтап қалуын және экономикалық шығындарын азайтады.

Мақаладағы деректердің интерпретациясын нақтылау үшін инновациялық шешімдерді енгізуге дейінгі және кейінгі тиімділіктің негізгі көрсеткіштерінің динамикасын көрсететін кесте құрастырылды.

Кесте 4 – Цифрлық технологияларды енгізуге дейінгі және кейінгі негізгі көрсеткіштерді салыстыру

Көрсеткіш	2020 (іске асырылғанға дейін)	2025 (іске асырылғаннан кейін)	Өзгерістер, %
Өңдеудің орташа уақыты, сағ	15	8	- 47
Жүк рейстерінің саны, мың.	18.2	26.7	+46,7
Жүк айналымы, млн. тонна	2,3	3.4	+48
Қашықтан ресімделген декларациялардың үлесі, %	10	65	+55
Даулар саны, бірлік.	520	440	-15
Автор (лар) МЦПС «Хоргос» қызметі мен инфрақұрылымын дамыту туралы 2024 жылғы жылдық есебі негізінде құрастырған			

Кесте 4. деректеріне жүргізілген талдау нәтижелері, цифрлық технологияларды енгізу нәтижелерінің өсу және өсім динамикасын талдау 2020–2025 жылдар аралығында МЦПС «Хоргос» қызметіне цифрлық технологияларды енгізу негізгі операциялық және логистикалық көрсеткіштердің айтарлықтай жақсаруына ықпал етті. Зерттеліп отырған кезеңде барлық дерлік көрсеткіштер бойынша оң өсу динамикасы байқалады, бұл цифрландырудың тиімділігін дәлелдейді (Mezhdunarodnyi tsentr prigranichnogo sotrudnichestva “Khorgos”, 2024)

Ең алдымен, өңдеудің орташа уақыты 15 сағаттан 8 сағатқа дейін қысқарып, 47%-ға төмендеді. Бұл көрсеткіш процестердің автоматтандырылуы мен цифрлық бақылау құралдарының енгізілуі нәтижесінде операциялық тиімділіктің артқанын көрсетеді. Уақыт шығындарының азаюы жүк өткізу қабілетінің артуына тікелей әсер етті.

Жүк рейстерінің саны 18,2 мыңнан 26,7 мыңға дейін өсіп, 46,7%-дық өсім көрсетті. Бұл логистикалық инфрақұрылымның жүктемені өңдеу

мүмкіндіктері кеңейгенін және цифрлық жоспарлау жүйелерінің тасымал көлемін арттыруға ықпал еткенін білдіреді.

Сонымен қатар, жүк айналымы көлемі 2,3 млн тоннадан 3,4 млн тоннаға дейін ұлғайып, 48%-дық өсімге қол жеткізілді. Аталған көрсеткіш логистикалық операциялардың тиімді ұйымдастырылуы мен кедендік рәсімдердің жеделдетілуі нәтижесінде тасымал көлемінің артқанын айқындайды.

Цифрландырудың ең айқын нәтижелерінің бірі - қашықтан ресімделген декларациялардың үлесінің 10%-дан 65%-ға дейін өсуі. Бұл 55 пайыздық пунктке тең абсолюттік өсімді көрсетеді және электрондық кедендік жүйелердің кеңінен енгізілгенін дәлелдейді. Нәтижесінде адами фактордың ықпалы төмендеп, рәсімдеу процестерінің ашықтығы артты.

Сонымен қатар, даулар саны 520 бірліктен 440 бірлікке дейін азайып, 15%-ға төмендеді. Бұл цифрлық жүйелердің қателіктерді азайтуға және шешім қабылдау процесін нақтылауға оң әсер еткенін көрсетеді.

Халықаралық тәжірибемен салыстыру сонымен қатар ШЫХО үшін таңдалған цифрландыру бағыты әлемдік тенденцияларға сәйкес келетіндігін растайды. Мысалы, "Қорғас-Шығыс Қақпасы" құрғақ порты қазірдің өзінде электронды декларациялау технологиясын және ұлттық "Бір Терезе" жүйесімен интеграцияны белсенді түрде қолдануда, бұл станциядағы вагондардың тоқтап қалу уақытын орта есеппен 30% - ға қысқартты. Қытайдың Ляньюньган және Шэньчжэнь порттары тиеу-түсіру жұмыстарын болжамды жоспарлау үшін жасанды интеллект жүйелерін пайдаланады, бұл ресурстардың оңтайлы бөлінуін қамтамасыз етеді және адам факторын азайтады. Біздің нәтижелеріміз ICBC пилоттық шешімдерін масштабтау кезінде салыстырмалы өнімділікке қол жеткізуге болатынын көрсетеді.

ШЫХО және осыған ұқсас хабтардың тиімділігіне салыстырмалы талдау келесі кестеде көрсетілген.

Кесте 5 – «Қорғас» ШЫХО мен халықаралық логистикалық хабтардың салыстырмалы сипаттамалары

Көрсеткіш	"Қорғас" ШЫХО	Қорғас-Шығыс Қақпасы Құрғақ Порты	Ляньюньган (Қытай)
Өңдеудің орташа уақыты, сағ	8	6	5
Цифрландыру деңгейі (1-5)	3,5	4,2	4,7
Автоматтандырылған процестердің үлесі, %	55	70	85
Өткізу қабілеті, млн. тонна	3,4	4,1	5,8
Ескерту: Автор (лар) МЦПС «Хоргос» қызметі мен инфрақұрылымын дамыту туралы 2024 жылғы жылдық есебі негізінде құрастырған			

Кесте 5. мәліметтері бойынша талдау барысында «Қорғас» ШЫХО-да цифрлық технологияларды енгізудің логистикалық қызмет тиімділігіне тигізген әсерін айқын көрсетеді. Өңдеудің орташа уақыты. Өңдеудің орташа

уақыты 2020 жылы 15 сағатты құраса, 2025 жылы 8 сағатқа дейін қысқарған. Абсолюттік өзгеріс – 7 сағат, ал салыстырмалы динамика –47 %.Өсу қарқыны – 53 %, яғни өңдеу уақыты бастапқы деңгейдің жартысына жуық қысқарған. Бұл автоматтандыру мен электрондық рәсімдеудің тиімділігін дәлелдейді. Жүк рейстерінің саны. Жүк рейстерінің саны 18,2 мыңнан 26,7 мыңға дейін өскен. Абсолюттік өсім +8,5 мың рейс, салыстырмалы өсім +46,7 %.Өсу қарқыны – 146,7 %, бұл цифрлық шешімдер нәтижесінде өткізу қабілетінің айтарлықтай артқанын көрсетеді. Жүк айналымы. Жүк айналымы 2020 жылғы 2,3 млн тоннадан 2025 жылы 3,4 млн тоннаға жеткен. Абсолюттік өсім +1,1 млн тонна, салыстырмалы өзгеріс +48 %.Өсу қарқыны – 148 %, бұл «Қорғас» ШЫХО-ның транзиттік және сауда-логистикалық әлеуетінің күшейгенін көрсетеді. Қашықтан ресімделген декларациялардың үлесі. Қашықтан ресімделген декларациялар үлесі 10 %-дан 65 %-ға дейін артқан. Бұл +55 пайыздық пункт өсімді білдіреді.Өсу қарқыны – 65 %, яғни көрсеткіш 6,5 есеге артқан. Бұл цифрландырудың ең айқын және сапалық нәтижелерінің бірі болып табылады. Даулар саны. Даулар саныцув 520 бірліктен 440 бірлікке дейін азайған. Абсолюттік төмендеу – 80 дау, салыстырмалы динамика –15 %. Өсу қарқыны – 85 %, яғни даулар санының азаю үрдісі байқалады. Бұл блокчейн, цифрлық бақылау және ашық деректер жүйелерінің енгізілуімен байланысты.

«Қорғас» торабы (оның ішінде «Қорғас – Шығыс қақпасы» АЭА және «Қорғас» ШЫХО) - Қазақстанның цифрландыру негізіндегі заманауи логистикалық стратегиясының басты полигоны. 2026 жылға қарай бұл аймақта басқару тиімділігін арттыру келесі нақты технологиялық шешімдер арқылы жүзеге асырылуда:

1. «Smart Data Ukimet» және деректер интеграциясы. «Қорғас» ШЫХО-да «Қазақстан темір жолы» жүйелерінен алынған логистикалық деректерді Smart Data Ukimet мемлекеттік деректер жүйесіне беру және өңдеу процесі жолға қойылған. Бұл мемлекеттік бақылау органдары мен логистикалық операторлар арасындағы ақпарат алмасуды жеделдетіп, бюрократияны азайтады.

2. Терминалдарды автоматтандыру (Khorgos Gateway). «Қорғас – Шығыс қақпасы» АЭА құрамындағы KTZE-Khorgos Gateway құрғақ порты әлемдік деңгейдегі NAVIS N4 терминалдық операциялық жүйесін қолданады. Нәтиже: Бұл жүйе бүкіл пойызды небәрі 47 минутта өңдеуге мүмкіндік береді, бұл Еуропадағы көптеген құрғақ порттардан жылдам.

• RFID технологиясы: Жүк көліктері мен трейлерлердің қозғалысын автоматты түрде реттейтін RFID негізіндегі басқару жүйесі енгізілген.

3. «CarGoRuqsat» және «Digital by Default» моделі. 2026 жылдың басындағы мәліметтер бойынша, Қазақстан шекарадағы логистиканы «Digital by Default» (әуелден цифрлы) моделіне көшіруде.

• CarGoRuqsat: Шекарадан өтудің электрондық кезегі жүйесі «Қорғас» өткізу бекеттеріндегі кептелісті жойып, транзит уақытын айтарлықтай қысқартты.

CC BY NC

• KEDEN жүйесі: Кедендік декларациялауды автоматтандыру арқылы адам факторының әсері төмендеп, өңдеу жылдамдығы артты.

4. Мультимодалдық және инфрақұрылымдық даму (2025-2026 жж.). Инвестициялық жобалар: «Қорғас» аймағында 2027 жылға дейін 33 жаңа жобаны іске қосу жоспарланған.

• Орта дәлізді (Middle Corridor) дамыту: Цифрлық құралдарды енгізудің арқасында жүк жеткізу уақыты 2022 жылғы 38-53 күннен 2024-2026 жылдары кейбір бағыттарда 9-18 күнге дейін қысқарды.

5. Жаңа басқару құрылымы. 2026 жылдың қаңтарында Қазақстан Үкіметінің қаулысымен «Көлік логистикасын цифрлық дамыту орталығы» құрылды. Бұл мекеме «Қорғас» сияқты стратегиялық нысандардағы цифрлық шешімдерді үйлестіріп, логистикалық қызметтердің сапасын халықаралық стандарттарға сәйкестендірумен айналысады.

Нәтижелер. «Қорғас» мысалында цифрландыру - тек қағазсыз құжат айналымы емес, бұл жасанды интеллект, Big Data және автоматтандырылған басқару жүйелері арқылы Қазақстанды Еуразияның басты құрлықтық хабына айналдырудың негізгі тетігі.

Зерттеудің жаңалығы мынада: алғаш рет трансшекаралық ынтымақтастық жағдайында процестерді цифрландыруға кешенді көзқарас ұсынылды. Бұған дейін Қазақстандағы зерттеулердің басым бөлігі транзиттік дәліздерді тұтастай талдауға немесе инфрақұрылымның жекелеген элементтеріне бағытталған, Бірақ IoT, блокчейн және Үлкен Деректер аналитикасын бір топтамада пайдалануды жүйелі түрде қарастырмаған. Бұл кешенді тәсіл жүктерді өңдеу уақытын қысқартуға ғана емес, сонымен қатар ашықтық пен бақылау үшін өте маңызды логистикалық процестердің цифрлық "айнасын" қалыптастыруға жағдай жасауға мүмкіндік береді.

Ұсынылған шаралардың практикалық маңыздылығы мынада: оларды жүзеге асыру жаңа терминалдар салумен немесе жолдарды кеңейтумен салыстырғанда салыстырмалы түрде аз күрделі салымдарды қажет етеді, бірақ сонымен бірге жедел экономикалық нәтиже береді. Өңдеу уақытының 47% - ға қысқаруы инфрақұрылымды физикалық түрде арттырмай-ақ орталықтың өткізу қабілеттілігін арттыруға тең. Есептеулер бойынша цифрландыру арқылы қол жеткізуге болатын қосымша жүк айналымы жылына 0,5–0,6 млн тоннаға бағаланады, бұл бюджетке және орталық операторларына жыл сайын 5 млрд теңгеге дейін қосымша кірістер әкелуі мүмкін (Seisenbekov et al., 2025).

Жаңа цифрлық технологияларды қолдану өзекті әрі маңызды міндеттерді тиімді шешуге жол ашады. Мұндай технологиялар қызметкерлердің физикалық жүктемесі жоғары жұмыстарын жеңілдетіп, күрделі және қауіпті жағдайларда еңбек ету кезінде денсаулыққа төнетін қатерді азайтады. Сонымен қатар цифрландыру уақыт пен қаржылық шығындарды қысқартуға, қауіпсіздік деңгейін арттыруға, басқару үдерістерін оңтайландыруға, адами фактордан туындайтын қателерді азайтуға, жұмысты бақылау мен үйлестіруді жетілдіруге және жалпы процестердің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Экономиканы цифрландыру үдерісінде ақпараттық цифрлық платформалар шешуші мәнге ие. Мұндай платформалардың негізгі міндеті – құн тізбегіне қатысатын барлық тараптарды, байланыс арналары мен тарату жолдарын бір жүйеге біріктіру, сондай-ақ әлеуетті тұтынушылар қауымдастығын интеграциялау болып табылады. Қазіргі таңда цифрлық платформалардың қызмет ауқымы экономиканың дерлік барлық салаларын қамтуға мүмкіндік береді. Мұндай тәжірибе әсіресе электрондық коммерция саласында кеңінен таралған.

Цифрландыру ерекше экономикалық аймақтардағы көлік-логистикалық қызметтердің тиімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ақпараттық технологияларды енгізу арқылы материалдық және ақпараттық ағындарды басқару оңтайландырылады, бұл өз кезегінде қызмет көрсету уақытын қысқартып, транзакциялық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Арнайы экономикалық аймақтарда цифрлық платформаларды пайдалану арқылы көлік тасымалдаушылары мен логистикалық операторлар нақты уақыт режимінде деректерді бақылап, маршруттарды тиімді жоспарлай алады. Бұл тасымалдау процесінде кідірістерді азайтып, ресурстарды үнемдеуге және жүк айналымын арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, электрондық ақпарат жүйелері арқылы кедендік рәсімдер мен құжат айналымын автоматтандыру экспорттық және импорттық операцияларды жылдамдатуға ықпал етеді.

Зерттеу барысында анықталғандай, цифрландыру логистикалық қызметтер сапасын бақылауды жетілдіріп, клиенттердің қанағаттану деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Мысалы, электрондық трекинг жүйелерін енгізу арқылы тапсырыстардың орындалу барысы нақты көрсетіледі, бұл қызмет көрсету сенімділігін күшейтеді. Сонымен қатар, цифрлық технологиялар деректерді талдау арқылы шешім қабылдау процесін жылдамдатады және стратегиялық жоспарлауды жақсартады.

Нәтижелер көрсеткендей, ерекше экономикалық аймақтарда цифрлық логистикаға көшу арқылы кәсіпорындар логистикалық шығындарын 10–15% дейін төмендетіп, тасымалдау тиімділігін 20–25% дейін арттыра алады. Бұл көрсеткіштер аймақтық және ұлттық деңгейде экономикалық өсімге ықпал етеді, сонымен қатар Қазақстанның транзиттік әлеуетін күшейтеді.

Талқылау. Цифрландыру ерекше экономикалық аймақтардағы көлік-логистикалық қызметтердің тиімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ақпараттық технологияларды енгізу арқылы материалдық және ақпараттық ағындарды басқару оңтайландырылады, бұл өз кезегінде қызмет көрсету уақытын қысқартып, транзакциялық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Арнайы экономикалық аймақтарда цифрлық платформаларды пайдалану арқылы көлік тасымалдаушылары мен логистикалық операторлар нақты

уақыт режимінде деректерді бақылап, маршруттарды тиімді жоспарлай алады. Бұл тасымалдау процесінде кідірістерді азайтып, ресурстарды үнемдеуге және жүк айналымын арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, электрондық ақпарат жүйелері арқылы кедендік рәсімдер мен құжат айналымын автоматтандыру экспорттық және импорттық операцияларды жылдамдатуға ықпал етеді.

Зерттеу барысында анықталғандай, цифрландыру логистикалық қызметтер сапасын бақылауды жетілдіріп, клиенттердің қанағаттану деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Мысалы, электрондық трекинг жүйелерін енгізу арқылы тапсырыстардың орындалу барысы нақты көрсетіледі, бұл қызмет көрсету сенімділігін күшейтеді. Сонымен қатар, цифрлық технологиялар деректерді талдау арқылы шешім қабылдау процесін жылдамдатады және стратегиялық жоспарлауды жақсартады.

Нәтижелер көрсеткендей, ерекше экономикалық аймақтарда цифрлық логистикаға көшу арқылы кәсіпорындар логистикалық шығындарын 10–15% дейін төмендетіп, тасымалдау тиімділігін 20–25% дейін арттыра алады. Бұл көрсеткіштер аймақтық және ұлттық деңгейде экономикалық өсімге ықпал етеді, сонымен қатар Қазақстанның транзиттік әлеуетін күшейтеді.

Сонымен бірге, цифрлық технологиялардың көлік секторында да белсенді қолданылуы күтіледі. Нақты айтқанда, цифрлық платформалар көлік саласында қазірдің өзінде пайдаланылып келеді, алайда олар электрондық коммерциядағы платформалар сияқты әмбебап сипатқа ие емес. Мәселен, логистикада тасымалдау үдерістерін жоспарлау, әртүрлі көлік түрлері мен логистикалық орталықтар арасындағы өзара әрекеттестікті ұйымдастыру үшін мамандандырылған жергілікті цифрлық платформалар қолданылады.

Бұдан бөлек, цифрлық платформалар қоймадағы жүк операцияларын үйлестіруге, соңғы тұтынушымен тікелей байланыс орнатуға мүмкіндік береді. Көлік саласындағы мұндай платформалар делдалдық функциялардың толық кешенін қамтиды. Олардың көмегімен соңғы тұтынушы жеткізушімен тікелей өзара әрекеттесіп, тауар қозғалысын басқаруға қажетті барлық құралдарға қол жеткізеді. Осылайша, цифрлық платформалардың бұл түрі логистикалық және өзге де үдерістерді бірыңғай жүйеге біріктіріп, өндірушілер мен тұтынушыларды, сондай-ақ барлық қосалқы қызметтерді басқаруды қамтамасыз етеді.

Осылайша, зерттеу нәтижелерін талқылау инновациялық технологияларды енгізу көлік-логистикалық қызметтерді басқарудың тиімділігін арттырудың негізгі драйвері болып табылады деген гипотезаны растайды. Алынған деректер халықаралық зерттеулерге сәйкес Келеді және Қазақстанның дұрыс бағытта келе жатқанын көрсетеді, бірақ максималды нәтижеге жету үшін табысты пилоттық шешімдерді масштабтау, ақпараттық жүйелерді интеграциялау және бизнесті өзара әрекеттесудің цифрлық формаларына көшуге ынталандыру бойынша жүйелі жұмыс қажет.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулер "Қорғас" ШЫХО көліктік-логистикалық процестердің қазіргі жағдайын жан-жақты талдауға және оның дамуын анықтайтын негізгі тенденцияларды анықтауға мүмкіндік берді. Статистикалық деректерді жүйелеу соңғы бес жылда жүк айналымының, сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар санының және жүк рейстерінің тұрақты өсуін көрсетті, бұл орталықтың Қазақстан мен Қытай арасындағы транзиттік ағындарды қамтамасыз етудегі рөлінің артып келе жатқанын көрсетеді.. Сонымен қатар, талдау көрсеткендей, соңғы уақытқа дейін ШЫХО жұмысына құжаттарды рәсімдеудің ұзақ процедуралары, жекелеген көлік тораптарындағы кептелістер және ақпараттық жүйелердің жеткіліксіз интеграциясы кедергі келтірді, бұл жүктерді өңдеу уақытының ұлғаюына және логистикалық шығындардың артуына әкелді.

Электрондық кезектер, автоматтандырылған тіркеу жүйелері және электронды декларациялар сияқты цифрлық технологияларды енгізу қазірдің өзінде айтарлықтай нәтижелерге қол жеткізді. Жүктерді өңдеудің орташа уақыты шамамен 50% - ға қысқарды, бұл айтарлықтай күрделі салымдарсыз орталықтың өткізу қабілетін арттыруға мүмкіндік берді. Бұл әсер процестерді цифрландыру логистикалық жүйенің өнімділігін арттырудың тиімді құралдарының бірі болып табылатындығының маңызды дәлелі болып табылады. Сонымен қатар, IoT сенсорларын және GPS мониторингін пайдалану жүк қозғалысының ашықтығын арттыруға, сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар арасындағы даулардың санын азайтуға және тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсартуға мүмкіндік берді.

Халықаралық тәжірибелермен салыстыру ШЫХО таңдаған даму векторы логистиканың әлемдік тенденцияларына сәйкес келетіндігін көрсетті. Қытай порттары мен Қазақстанның "Қорғас – Шығыс Қақпасы" құрғақ портын цифрландыру мысалдары "Ақылды Логистика" тұжырымдамасына көшу ірі транзиттік тораптар болуға үміткер елдер үшін объективті қажеттілік болып табылатынын растайды. Нәтижелер Дүниежүзілік Банк пен Азия Даму Банкінің зерттеулеріне сәйкес келеді, бұл жүктерді өңдеуді жеделдету және сыртқы сауда айналымын арттыру үшін цифрландырудың айтарлықтай әлеуетін көрсетеді.

Бұл зерттеудің жаңалығы мынада: ол алғаш рет трансшекаралық ынтымақтастық орталығы деңгейінде көліктік-логистикалық қызметтерді басқарудың тиімділігін арттырудың жүйелі тәсілін ұсынды. IoT, блокчейн және болжамды аналитикаға негізделген шешімдерді біріктіру жеке процестерді жеделдетуге ғана емес, сонымен қатар бүкіл жеткізу тізбегінің толық ашықтығын қамтамасыз ететін бірыңғай цифрлық ортаны құруға мүмкіндік береді. Мұндай басқару моделі Қазақстан мен Орталық Азияның Басқа Аэа-лары үшін прототип бола алады және оны қолдану елдің бүкіл транзиттік тасымалдау жүйесін жаңа деңгейге көтере алады.

Ұсынылған шаралардың практикалық маңыздылығы олардың

салыстырмалы түрде төмен инвестициялық шығындармен жедел экономикалық нәтиже беретіндігінде. Электрондық құжат айналымын және көлік слоттарын онлайн брондау қызметтерін енгізу қосымша қоймалар салуға немесе өткізу пункттерін кеңейтуге қарағанда аз ресурстарды қажет етеді, бірақ сонымен бірге өткізу қабілеттілігінің салыстырмалы түрде артуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, мұндай шаралар кәсіпорындардың еңбек жағдайларын жақсартады, жеткізу мерзімдерінің болжамдылығын арттырады және Қазақстанды халықаралық тасымалдаушылар үшін тартымды етеді.

Нәтижелер ХБКК-ны одан әрі дамыту интеграцияланған цифрландыру, кеден, көлік операторлары мен кәсіпорындардың ақпараттық жүйелерін терең интеграциялау принциптеріне, сондай-ақ жүк ағындарын болжаудың аналитикалық құралдарын белсенді енгізуге негізделуі керек екенін растайды. Электрондық қызметтерді пайдалануды ынталандыратын және сыртқы экономикалық қызметке қатысушылардың деректерін қорғайтын нормативтік-құқықтық базаны қалыптастыру маңызды міндет болып табылады.

Осылайша, "Қорғас" ШЫХО жүк-логистикалық порт болып табылады және оны SCM-порт ретінде дамытуға айтарлықтай әлеуетке ие. Порттың халықаралық көлік дәліздерінде орналасуы мен контейнерлеу деңгейінің өсуі оны жаһандық логистикалық хаб және электронды порт ретінде дамытуға мүмкіндік береді. Қосымша логистикалық қызметтердің дамуы порттың клиентке бағдарланған порт ретінде қалыптасуына, соның ішінде «есіктен есікке дейін» жеткізу қызметтеріне қатысуына жол ашады.

Аталған даму перспективалары, бір жағынан, порттың цифрлық дамуымен тығыз байланысты. «Монитор-порт» деңгейінде порттағы кейбір үдерістер автоматтандырылған, порт әкімшілігі, операторлар және басқа да байланысты ұйымдар (станция, логистикалық провайдерлер және т.б.) өздерінің ақпараттық платформалары мен деректер базаларына ие болып, оларды жеке түрде цифрландыруды бастаған. Осыған сәйкес ақпарат пен деректер белгілі бір арналар арқылы алмасады.

Портты цифрландырудың келесі деңгейі - «Адоптер-порт», бұл кезеңде тікелей қатысушы ұйымдардың (порт әкімшілігі, операторлар, станция, кеден органдары, логистикалық провайдерлер, жүк алушылар және т.б.) өзара байланысын жақсарту мақсатында ақпараттық жүйелерді интеграциялау қажет болады. Нәтижесінде бірыңғай цифрлық ортаны қалыптастыру көлік құралдарының күту уақытын қысқартуға, порттық үдерістер мен операциялардың ашықтығын қамтамасыз етуге және барлық қатысушылар арасындағы үйлестіруді күшейтуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар логистикалық қызметтерді дамыту және өңірлік әрі халықаралық жеткізу тізбектеріне интеграциялану үшін қызметтердің сапасын тұрақты түрде жетілдіру және цифрлық дамуды жалғастыру қажет. Бұл ретте барлық мүдделі тараптар «бір терезе» қағидаты бойынша бірыңғай ақпараттық платформа арқылы байланысып, деректермен нақты уақыт режимінде алмасатын болады.

References

Akhmetova G., & Saparbayev A. (2025) Analysis of public policy on Kazakhstan's special economic zones development in the context of digitalization. *Public Administration and Policy Journal*. — №14 (1). — P. 55–67. (in Eng.)

Amanzholova L., & Tuleuova M. (2025) Green logistics and digitalization: A strategy for optimizing courier services in Kazakhstan. *KazNU Bulletin*. — №21 (2). — P 44–59. (in Eng.)

Asian Development Bank. (2022) *Central Asia Regional Economic Cooperation (CAREC) transport strategy 2030*. Manila: ADB. https://adb.org (in Eng.)

Asian Development Bank (2024) *CAREC corridor performance measurement and monitoring annual report 2023*. Manila: ADB. https://adb.org (in Eng.)

Deloitte (2024) *The future of smart logistics: Trends, challenges, and opportunities*. London: Deloitte Insights. https://www.deloitte.com (in Eng.)

Dybskaya V.V., & Sergeev V.I. (2023) Tsifrovaya transformatsiya logistiki: trendy i resheniya [Digital transformation of logistics: Trends and solutions]. *Logistics and Supply Chain Management Journal*. №17 (3). — P.45–59. (in Russian)

Ivanov D., & Dolgui A. (2023) Smart city logistics on the basis of digital tools for ESG goals achievement. *Sustainability*, 15(6), 5507. https://doi.org/10.3390/su15065507 (in Eng.)

Kegenbekov Z., Bubenko E., & Makerov D. (2025) The role of ERP systems in optimizing warehouse logistics in Kazakhstan. *Russian Journal of Water Transport*. № 82. — P. 160–169. https://doi.org/10.37890/jwt.vi82.574 (in Eng.)

Komitet statistiki Respubliki Kazakhstan (2024) Ofitsialnye statisticheskie dannye po gruzooborotu i vneshnetorgovomu oborotu [Official statistical data on freight turnover and foreign trade]. Astana: Bureau of National Statistics. https://stat.gov.kz (in Russian)

Qazaqstan Respublikasy Industriya zhane infrastrukturalyq damu ministrligi (2023) Halyqaralyq kolik dalizderinin damuy: analitikalıq sholu [Development of international transport corridors: An analytical review]. Astana. https://gov.kz (in Kazakh)

Kurmangaliyeva N., & Tileubergenova R. (2025) Digitalization of food logistics in Kazakhstan in new economic conditions. *Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University*. №12(4). — P.130 –142. (in Eng.)

Luo J., & Li Z. (2023). Smart port development and digital transformation: Case of Lianyungang Port. *Transportation Research Part E*. 176. 103182. https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103182 (in Eng.)

Mamrayeva D.G., Babkin A.V., Tashenova L.V., & Kulzhambekova B.Sh. (2022) Key aspects of digital transformation of logistics companies in Kazakhstan. *Buketov Business Review (Economy)*. №107(3).— P. 95–102. https://doi.org/10.31489/2022ec3/95-102 (in Eng.)

Mezhdunarodnyi tsentr prigranichnogo sotrudnichestva "Khorgos". (2024) Qyzmeti men infrastrukturasyn damytu turaly 2024 zhylǵy zhyldyk esep [Annual report on activities and infrastructure development for 2024]. Almaty Region. https://mcps-khorgos.kz (in Kazakh)

Nguyen H., Chen Y., & Li X. (2021) The application of Industry 4.0 technologies in sustainable logistics: A systematic literature review. *Environmental Science and Pollution Research*.№ 28. — P. 1–25. https://doi.org/10.1007/s11356-021-17693-y (in Eng.)

OECD (2023) *Trade facilitation and logistics performance: Indicators and policy recommendations*. Paris: OECD Publishing. https://oecd.org (in Eng.)

OECD (2025) *Trade facilitation indicators: Policy recommendations and country notes*. Paris: OECD Publishing. https://oecd.org (in Eng.)

Sadykova A., & Omarov B. (2022) Logistics development in the digital economy. *Bulletin of Karaganda University*. № 3(107). — P.88–97. (in Eng.)

Saktaganova G., Karipova, A., Mukhiyayeva D., Zhansseitova G., & Saktaganova I. (2025) Tsifrovaya transformatsiya transportno-logisticheskogo sektora Kazakhstana: vyzovy i vozmozhnosti globalnoi integratsii [Digital transformation of the transport and logistics sector of Kazakhstan: Challenges and opportunities of global integration]. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University* (in Russian)

Seisenbekov A., Beisenova M., Dyrka S., & Akhmetova Z. (2025) Green logistics and digitalization: A strategy for optimizing courier services in Kazakhstan. *Journal of Economic Research & Business Administration*. №153(3). — P.104 – 117. https://doi.org/10.26577/be202515337 (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 875-891

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1139

UDC 331.5:378
IRSTI 06.77.59; 14.35.07

© Nurmukhanova G.Zh.[1], Abzhatova A.K.[2]*, Kurmangalieva A.K.[3], 2026.
[1]Turan University, Almaty, Kazakhstan;
[2]Rudny Industrial Institute, Rudny, Kazakhstan;
[3]A. Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Kazakhstan.
E-mail: g.nurmukhanova@turan-edu.kz

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE LABOR MARKET AND HIGHER EDUCATION IN KAZAKHSTAN: TRENDS AND DEVELOPMENT DIRECTIONS

Abzhatova Aida — Master of science, Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Higher School of Economics and Construction, Rudny Industrial Institute, Rudny, Kazakhstan,
E-mail: aida_8424@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0005-2213-9956;
Nurmukhanova Gulzhan — Doctor of Economics, Professor, Department of Business Administration, Turan University, Almaty, Kazakhstan**,**
E-mail: g.nurmukhanova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7283-6187;
Kurmangalieva Aizhan — Candidate of Economics, Associate Professor, A. Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Kazakhstan,
E-mail: bektau@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8175-969X.

Abstract. Amid accelerating technological change and the shift toward a knowledge-based economy, human capital quality has become a decisive driver of sustainable growth and competitiveness. For Kazakhstan, pursuing economic diversification and the expansion of non-resource sectors, a central policy challenge is to align higher education outputs with the evolving structure of labor demand. This study aims to provide a comprehensive assessment of the current state, trends, and constraints shaping higher education–labor market interaction in Kazakhstan, identify manifestations of skills mismatch, and substantiate strategic directions for improving alignment. Methodologically, the research integrates a systemic and institutional framework with comparative-analytical and statistical approaches. The empirical base draws on datasets from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, relevant ministries, and analytical reports produced by the OECD, the ILO, and the World Bank, complemented by employer survey evidence and vacancy monitoring. The analysis covers labor market macro-dynamics, the distribution of graduates by fields of study, indicators

of vertical and horizontal mismatch, and competency gaps-particularly in digital and engineering-technical skills. Findings indicate that despite overall labor market stability in 2023–2025, structural tensions persist: shortages of specialists in IT and engineering coexist with an oversupply of graduates in humanities and socio -economic programs; employers continue to report deficits in practical, digital, and transferable skills; and employer involvement in curriculum design remains limited. These patterns suggest that modernization measures, while directionally appropriate, remain fragmented and insufficient to generate systemic alignment. The practical contribution of the study is a set of evidence-based recommendations for transitioning from isolated initiatives to an integrated skills governance model. Key priorities include strengthening skills demand forecasting, institutionalizing university -business-government partnerships, ensuring regular curriculum renewal with employer participation, scaling dual and project-based learning, expanding micro-credentials and minor programs, and improving graduate tracking systems to inform policy feedback loops.

Keywords: labour market, higher education, skills mismatch, human capital, dual education, Kazakhstan, skills ecosystem

For citations: Nurmukhanova G.Zh., Abzhatova A.K., Kurmangalieva A.K. The relationship between the labor market and higher education in Kazakhstan: trends and development directions. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp.875-891. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1139

© Нұрмұханова Г.Ж.[1], Абжатова А.К.[2]*, Құрманғалиева А.К.[3], 2026.
[1]«Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан;
[2]Рудный индустриялық институты, Рудный, Қазақстан;
[3]Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай, Қазақстан.
E-mail: g.nurmukhanova@turan-edu.kz

ҚАЗАҚСТАНДА ЕҢБЕК НАРЫҒЫ МЕН ЖОҒАРЫ БІЛІМНІҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ: ҮРДІСТЕРІ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

Нурмуханова Гульнара — экономика ғылымдарының докторы, «Тұран» университетінің Іскерлік басқару кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан,
E-mail: g.nurmukhanova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7283-6187;
Абжатова Аида — магистр, Рудный индустриялық университеті, Экономика және құрылыс жоғары мектебі, «Экономика және менеджмент» кафедрасының аға оқытушысы, Рудный, Қазақстан,
E-mail: aida_8424@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0005-2213-9956;
Курмангалиева Айжан — экономика ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің қауымдастырылған профессоры, Қостанай, Қазақстан,
E-mail: bektau@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8175-969X.

Аннотация. Технологиялық өзгерістердің жеделдеуі және білімге негізделген экономикаға көшу жағдайында адами капиталдың сапасы тұрақты өсім мен ұлттық бәсекеге қабілеттіліктің шешуші факторына айналады. Экономиканы әртараптандыру және шикізаттық емес секторларды дамыту бағытын ұстанған Қазақстан үшін жоғары білім беру жүйесінің нәтижелерін еңбек нарығындағы біліктілікке сұраныстың құрылымымен үйлестіру негізгі сын-қатер болып отыр. Зерттеудің мақсаты – Қазақстандағы еңбек нарығы мен жоғары білім беру жүйесінің өзара ықпалдасуының ағымдағы жай-күйін, үрдістерін және проблемаларын кешенді талдау, білім беру және құзыреттілік сәйкессіздігінің көріністерін айқындау және оларды төмендетудің стратегиялық бағыттарын негіздеу. Зерттеудің әдіснамалық негізі жүйелік және институционалдық тәсілдерге, салыстырмалы-талдамалық және статистикалық әдістерге сүйенеді. Эмпирикалық база ретінде ҚР Ұлттық статистика бюросының, салалық министрліктердің деректері, сондай-ақ OECD, ILO және Дүниежүзілік банктің талдамалық есептері пайдаланылды; қосымша түрде жұмыс берушілер сауалнамалары мен вакансиялар мониторингі нәтижелері талданды. Жұмыста жұмыспен қамту динамикасы, түлектер шығарылымының құрылымы, вертикалды және горизонталды mismatch деңгейлері, сондай-ақ цифрлық және инженерлік-техникалық дағдылар бойынша құзыреттілік алшақтығы бағаланды. Нәтижелер 2023–2025 жж. макро деңгейдегі тұрақтылыққа қарамастан, құрылымдық теңгерімсіздіктердің сақталатынын көрсетеді: IT және инженерия салаларында кадр тапшылығы, гуманитарлық және әлеуметтік-экономикалық бағыттарда артық ұсыныс, сондай-ақ оқу бағдарламаларын жаңартуға жұмыс берушілердің қатысуының төмен болуы. Практикалық мәні еңбек нарығы сұранысын болжауды күшейту, «мемлекет-университет-бизнес» үштағанын институционалдандыру, оқу жоспарларын жүйелі жаңарту, дуалды және жобалық оқытуды кеңейту, микробіліктіліктерді дамыту және түлектер траекторияларын қадағалау тетіктерін енгізу жөніндегі ұсыныстармен айқындалады.

Түйін сөздер: еңбек нарығы, жоғары білім, skills mismatch, адами капитал, дуальді оқыту, Қазақстан, дағдылар экожүйесі

© Нурмуханова Г.Ж.[1], Абжатова А.К.[2]*, Курмангалиева А.К.[3], 2026.
[1]Университет «Туран», Алматы, Казахстан;
[2]Рудненский индустриальный институт, Рудный, Казахстан;
[3]Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтұрсынұлы, Костанай, Казахстан.
E-mail: g.nurmukhanova@turan-edu.kz

ВЗАИМОСВЯЗЬ РЫНКА ТРУДА И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ: ТЕНДЕНЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Нурмуханова Гульнара — доктор экономических наук, профессор кафедры делового администрирования Университета «Туран», Алматы, Казахстан,
E-mail: g.nurmukhanova@turan-edu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7283-6187;
Абжатова Аида — магистр, старший преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент» Высшей школы экономики и строительства Рудненского индустриального института, Рудный, Казахстан,
E-mail: aida_8424@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0005-2213-9956;
Курмангалиева Айжан — кандидат экономических наук, ассоциированный профессор Костанайского регионального университета имени Ахмета Байтұрсынұлы, Костанай, Казахстан,
E-mail: bektau@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8175-969X.

Аннотация. В условиях ускоряющихся технологических изменений и перехода к экономике знаний качество человеческого капитала становится ключевым фактором устойчивого роста и конкурентоспособности. Для Казахстана, реализующего стратегию диверсификации и развития несырьевых отраслей, критически важной задачей выступает согласование подготовки кадров в системе высшего образования со структурой спроса на квалификации на рынке труда. Цель исследования - провести комплексный анализ текущего состояния, тенденций и проблем взаимодействия рынка труда и высшего образования в Казахстане, выявить проявления образовательного и компетентностного несоответствия и обосновать направления повышения согласованности этих подсистем. Методологическая база включает системный и институциональный подходы, сравнительно-аналитический анализ и обработку статистических данных. Эмпирическая основа сформирована на материалах Бюро национальной статистики РК, профильных министерств, а также аналитических отчетах OECD, ILO и Всемирного банка; дополнительно использованы результаты опросов работодателей и мониторинга вакансий. Проведен анализ макродинамики занятости, структуры выпуска выпускников, масштабов вертикального и горизонтального mismatch, а также компетентностных разрывов (прежде всего в цифровых и инженерно-технических навыках). Результаты показывают, что при сохранении макростабильности занятости в 2023–2025 гг. в Казахстане сохраняются устойчивые структурные дисбалансы: дефицит специалистов

в IT и инженерии при избыточном выпуске по гуманитарным и социально-экономическим направлениям, а также ограниченное участие работодателей в обновлении программ. Практическая значимость исследования состоит в предложениях по переходу от фрагментарных инициатив к интегрированной модели управления навыками: усиление прогнозирования спроса, институционализация партнерств «государство-университеты-бизнес», обновление учебных планов, расширение дуального и проектного обучения, развитие микроквалификаций и систем отслеживания траекторий выпускников.

Ключевые слова: рынок труда, высшее образование, skills mismatch, человеческий капитал, дуальное обучение, Казахстан, экосистема навыков

Introduction. In the context of accelerating technological change and the transition toward a knowledge-based economy, the quality of human capital becomes a decisive factor in sustainable economic growth and national competitiveness. For Kazakhstan, which is pursuing a strategy of economic diversification and the development of non-resource sectors, a key challenge lies in aligning the higher education system with the rapidly evolving demands of the labor market. The degree to which graduates' competencies correspond to the structure of labor demand determines both the efficiency of labor potential utilization and the economy's capacity to adapt to global transformations. Despite certain progress in modernizing higher education, persistent contradictions remain in Kazakhstan between university graduate output and the demand for specific skill profiles. According to national statistics, the overall unemployment rate remains relatively low; however, within this apparent stability there are signs of structural tension. These include the continued presence of NEET youth, difficulties faced by a significant share of graduates in finding employment in their field of study, and employers' consistent reports of shortages in practical, digital, and engineering-technical competencies. This reveals a mismatch between what the higher education system produces and what a modernizing economy requires.

An analysis of higher education development trends indicates ongoing massification: student enrollment continues to grow, the student population is concentrated in a limited number of universities, and the share of students in humanities and socio-economic fields is increasing. However, this quantitative expansion is not always accompanied by improvements in training quality, curriculum renewal, or systematic partnerships with employers. As a result, the risks of educational and competency mismatch increase - a phenomenon manifested in vertical mismatch (where the level of education exceeds or falls short of job requirements), horizontal mismatch (employment outside the field of study), and gaps in practical skills.

At the same time, transformations in the labor market are occurring faster than the updating of educational programs. The digitalization of the economy, the

development of high-technology sectors, the emergence of new occupations, and the transformation of existing ones generate demand for flexible competencies, including digital literacy, analytical skills, project-based thinking, and the ability to work in interdisciplinary environments. This dynamic requires a high degree of adaptability from higher education institutions, close interaction with employers, and the introduction of mechanisms for forecasting labor market needs.

Existing studies indicate that elements of interaction between higher education and the labor market are present in Kazakhstan, but they remain fragmented and unsystematic. Dual education programs are being developed, universities are signing cooperation agreements with enterprises, professional standards are being introduced, and elements of the national qualifications system are being implemented. Nevertheless, these mechanisms have yet to form a stable framework capable of ensuring alignment between workforce training and economic needs. The gap between officially declared strategic objectives and actual practices of interaction among universities, employers, and government bodies is particularly evident.

Thus, at the current stage, Kazakhstan faces the challenge of moving from fragmented initiatives toward the formation of an integrated model of interaction between higher education and the labor market, based on institutional coherence, scientifically grounded forecasting, and continuous adjustment of educational programs. Insufficient coordination between these subsystems leads to inefficient use of human capital, reduced quality of graduate employment outcomes, and constraints on socio-economic development potential.

The purpose of this study is to conduct a comprehensive analysis of the current state, trends, and challenges of interaction between the labor market and the higher education system in Kazakhstan, as well as to identify strategic directions for improving the mechanisms of their alignment.

Achieving this objective involves addressing the following tasks: identifying structural imbalances in employment dynamics and graduate output; analyzing the demand for competencies and the factors influencing employability; assessing institutional constraints; and formulating proposals to improve the model of interaction between higher education and the labor market.

Materials and methods. The methodological framework of the study is aimed at a comprehensive examination of the mechanisms of interaction between the labor market and the higher education system in Kazakhstan, as well as at identifying structural factors that determine the degree of alignment between workforce training and the needs of the economy. The research is based on a combination of systemic, institutional, comparative-analytical, and statistical approaches, which ensures the comprehensiveness of the analysis and the reliability of the findings.

The empirical foundation of the study consists of data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, the Ministry of Labor and Social Protection of the Population, the Ministry of Science and Higher Education, as

CC BY NC

well as analytical reports of international organizations, including the OECD, the ILO, and the World Bank. The analysis incorporates indicators of employment and unemployment, the structure of the labor force by types of economic activity, the distribution of higher education graduates by fields of study, trends in student enrollment, the functioning of the professional standards system, and the results of surveys of employers and graduates.

The application of the systemic approach made it possible to consider the labor market and higher education as interrelated elements of a unified socio-economic complex, in which changes in one subsystem generate corresponding transformations in the other. Institutional analysis was employed to examine the legal and regulatory framework governing human capital development, as well as the mechanisms of interaction among the state, universities, and employers, thereby enabling the identification of institutional barriers and structural constraints.

Statistical analysis included the processing of time series data, calculation of growth rates, identification of structural differences in graduate employment outcomes, and analysis of labor market segmentation by educational level. This approach allowed for an objective assessment of quantitative trends and the scale of mismatch between labor supply and economic demand.

The comparative-analytical approach was used to compare Kazakhstan's model of interaction between the labor market and higher education with practices in OECD and EU countries, with particular attention paid to skills forecasting systems, dual education models, mechanisms of partnership among universities, employers, and the state, and instruments aimed at enhancing graduate employability. In addition, a content analysis of strategic policy documents, university curricula, professional standards, and government programs for higher education modernization was conducted. This made it possible to assess the degree of alignment between ongoing reforms and economic needs and to identify directions for adapting the education system.

The methodological logic of the study comprises three stages: diagnosis of the current state of the labor market and higher education; identification of manifestations of skills mismatch, including horizontal, vertical, and competency mismatches; and institutional interpretation of the findings followed by the development of evidence-based recommendations. The combination of methods employed integrates quantitative and qualitative analysis, providing a holistic understanding of the nature and dynamics of interaction between higher education and the labor market in Kazakhstan amid structural, technological, and demographic changes.

Literature Review. The issue of alignment between higher education and the labor market has a long research history, and its scholarly development can be traced through the evolution of key theoretical and empirical studies. One of the earliest foundational approaches is human capital theory, in which education is viewed as an investment that enhances workers' productivity and earnings (Becker, 1964). This approach established the methodological basis for subsequent research

on the efficiency of education systems and their contribution to economic growth. The concept was further developed through an emphasis on the broader socio-economic effects of educational investment, including the role of knowledge in structural economic transformation (Schultz, 1971).

In the 1980s–1990s, the research focus shifted toward the analysis of mismatches between graduates' competencies and labor market requirements. One of the early empirical contributions demonstrated that an oversupply of higher-educated workers could reduce their relative earnings and generate structural imbalances (Freeman, 1976). Later studies elaborated the concepts of vertical and horizontal mismatch by distinguishing discrepancies between educational attainment and job requirements, as well as between field of study and occupational placement (Hartog, 2000; Pozzoli and Presbitero, 2002).

In the early 2000s, increasing attention was paid to the transition from education to employment. Research on European countries highlighted that the quality of training influences the speed of young professionals' labor market entry (Ryan, 2001). Further work systematized types of skills mismatches and identified competency mismatch as especially critical in contexts of structural economic change (Groot and Van den Brink, 2003).

Subsequent literature increasingly focused on university–employer interaction. International comparative evidence showed that curricular flexibility and elements of dual education can significantly improve graduate employability (Teichler, 2007). A policy-oriented framework was later proposed through the OECD Skills Strategy, emphasizing the need for structural reforms in countries where the quality of workforce training is uneven (OECD, 2010). In parallel, scholarship on labor market digitalization expanded rapidly: technological change was shown to reshape demand for skills, providing a basis for the development of the digital skills agenda (Autor et al., 2003).

In the 2010s, notable contributions emerged from studies on skills mismatch in post-Soviet economies. Evidence indicates that competency mismatches are driven by a combination of institutional weaknesses, limited university–business linkages, and shortages of high-technology jobs (Kupets, 2012; Sabirianova, 2016). International organizations systematized approaches to assessing national workforce training systems, underscoring the importance of skills forecasting and modeling future labor demand (ILO, 2015; World Bank, 2018; OECD, 2019).

With regard to Kazakhstan, relevant research intensified over the past 10–15 years. Studies identified institutional labor market challenges associated with low mobility and structural skills mismatch (Altynbekov and Damitov, 2010), highlighted shortages of engineering personnel and gaps between educational standards and sectoral requirements (Zhanuzakov, 2014), and emphasized the role of higher education modernization and competency-based approaches in workforce training (Yermekbayeva, 2017).

In the 2020s, the literature became increasingly applied. An OECD review

CC BY NC

of Kazakhstan's higher education system emphasized the need to strengthen university–employer cooperation, expand dual education, and improve graduate tracking mechanisms (OECD, 2020). National policy measures also advanced the evidence base: a centralized graduate employment data system was introduced, enabling new analytical approaches (Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 2021–2023). Recent studies further document the growing impact of digitalization and automation on the structure of demand for professional qualifications (Kazantsev, 2021; Umbetov, 2022). In addition, proposals have been advanced to develop regional workforce training clusters to improve alignment between higher education and sectoral economic needs (Konyrbekov, 2023).

Contemporary research increasingly focuses on competency forecasting and the development of flexible education models. In this context, recent analytical work examines the implications of demographic change for Kazakhstan's labor market (World Bank, 2023), while other international evidence underscores the role of lifelong learning and digital skills in strengthening graduate competitiveness (UNESCO, 2023). Recent contributions by Kazakhstani scholars likewise emphasize deeper employer involvement in curriculum design and evaluate the effectiveness of professional standards as instruments for aligning training outcomes with workplace requirements (Zhamkeyeva, 2023; Aitymbetova, 2024).

Overall, a chronological perspective suggests that scholarly approaches to higher education–labor market interaction have shifted from foundational human capital theory toward models centered on competency-based regulation, skills forecasting, and institutional partnership. For Kazakhstan, priority directions for future research include developing systemic mechanisms to balance labor supply and demand, expanding digital monitoring and graduate tracking tools, and strengthening the integration of universities into regional economic ecosystems.

Results. Comprehensive processing of statistical data, materials from departmental reports, research findings, and analytical labor market monitoring made it possible to identify a number of key trends characterizing the interaction between higher education and the labor market in Kazakhstan during 2023–2025. The results are structured around four main dimensions: labor market macro-dynamics, institutional changes in the higher education system, structural imbalances between labor supply and demand, and competency gaps and the digital transformation of the economy.

The analysis of aggregated indicators points to a sustained improvement in the macroeconomic parameters of employment, accompanied by the gradual modernization of the workforce structure. Table 1 presents an updated set of key macro-level indicators reflecting developments in the labor market and higher education system of Kazakhstan.

Table 1 – Key statistical indicators of the labor market and higher education in Kazakhstan (2023–2025)

Indicator	2023	2024	2025*
Employed population, million persons	9.4	9.5	9.52
Unemployment rate, %	4.7	4.7	4.6
Average monthly wage, thousand KZT	340.1	387.0	410.0
Youth unemployment rate, %	3.8	3.7	3.6
NEET youth, %	6.8	6.4	6.1
Number of students, thousand persons	592.7	624.5	640.0**
University graduates, thousand persons	157.1	147.4	150.2**
Share of STEM fields, %	31.5	33.8	35.1
Graduate employment rate, %	73.4	74.2	75.1
Number of universities, units	118	117	117

* Note: 2025 values for several indicators are preliminary estimates.
** Projected values.
Source: Compiled by the author based on data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan (2024), Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (2022), and the World Bank (2019).

The data indicate sustained macroeconomic stability in Kazakhstan's labor market: employment continues to grow moderately, while both overall and youth unemployment rates remain low - typical of transitional economies demonstrating resilience following previous crisis shocks. Growth in average wages reflects both inflationary processes and a partial shift in employment structure toward higher-paying occupations.

Trends in student enrollment indicate continued strong demand for higher education. Despite a reduction in the number of universities (from 118 to 117), total student numbers have increased, suggesting resource concentration and rising demand for higher-quality education.

Structural imbalances between higher education output and labor market demand. Despite the positive dynamics of aggregate indicators, a number of systemic mismatches between higher education and labor market needs persist. The main results of the structural analysis are presented in Table 2.

Table 2 – Key Disparities Between Graduate Output and Labor Market Demand (Assessment for 2024–2025)

Indicator	2024	2025*	Comment
Graduate employment rate, %	74.2	74.8	Slight growth, but quality-of-match gap remains
Horizontal mismatch, %	29.7	28.5	Employment outside field of study, especially in services and trade
Vertical mismatch, %	32.1	30.9	Over- and under-education persist
Competency gap (% of employers)	65.8	63.2	Employers report skill shortages
Share of vacancies requiring digital skills, %	41.3	45.6	Sustained growth in digital demand

CC BY NC

Employer participation in curriculum design, %	23.4	25.7	Low level of engagement
* Preliminary estimates. Source: Author's analysis based on employer surveys, vacancy data, expert assessments, OECD (2018), and the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan (2023).			

The data in Table 2 demonstrate that the mismatch problem remains persistent and multi-layered. High levels of horizontal and vertical mismatch indicate that a substantial proportion of graduates are employed outside their field of study or occupy positions for which their level of education is either excessive or insufficient. The competency gap identified by the majority of employers points to incomplete alignment between graduate skills and real labor market requirements - particularly in digital, analytical, and communication competencies.

The increasing share of vacancies requiring digital skills confirms the accelerating digitalization of the economy and highlights the need to adapt educational programs to evolving labor market demands. At the same time, the low level of employer participation in curriculum development reflects weak integration between academic programs and sectoral needs.

Based on analytical reports and labor market monitoring data, the most in-demand and oversupplied fields of study were identified. The comparison of labor market demand and graduate output by fields for 2024–2025 is presented in Table 3.

Table 3 – Comparison of Demand for Specialists and Graduate Output by Fields of Study (2024–2025) (table content to be continued)

Field of Study	Demand	Supply (Graduates)	Comment
Information Technologies	High	Medium	Shortage of specialists
Engineering and Technical Sciences	High	Medium	Shortage of specialists
STEM Teacher Education	Medium	Low	Insufficient supply
Education (general profile)	Medium	High	Oversupply
Economics, Management	Medium	High	Excess supply
Humanities	Low	High	Excess supply
Source: Author's calculations based on vacancy statistics, university data, and analytical reports from employers.			

The structural analysis reveals a persistent shortage of professional personnel in fields critical to economic modernization, including information technologies, engineering, digital logistics, and STEM teacher education. At the same time, the number of graduates in traditional humanities and socio-economic fields exceeds labor market demand, which exacerbates skills mismatch and intensifies competition in the labor market.

The results of the statistical analysis confirm that, despite relatively favorable aggregate employment indicators, a substantial structural gap between the higher

education system and labor market needs persists. On the one hand, the number of students and graduates continues to grow, reflecting the high social value of education and broad access to higher learning. On the other hand, there is a clear misalignment between the structure of workforce training and economic demand, manifested in significant levels of horizontal and vertical mismatch, as well as a persistent deficit of practical and digital skills.

The increasing share of vacancies requiring digital competencies and the growing proportion of STEM fields among graduates indicate a partial shift of the education system toward modern skill requirements. However, the pace of these changes remains insufficient to eliminate existing structural imbalances.

Employer involvement in the development of educational programs remains low, pointing to weak integration between the academic and professional environments. This limits the effective renewal of curricula and constrains the formation of skills aligned with labor market requirements.

Overall, the presented results show that while Kazakhstan's labor market demonstrates stable employment dynamics, significant structural mismatches in workforce training persist. High levels of skills mismatch, shortages in specialized fields, and limited adaptability of educational programs highlight the need for systemic changes in education policy and in mechanisms of university–employer interaction. These findings provide the foundation for the subsequent Discussion and Conclusion sections, which develop conceptual and practical recommendations aimed at strengthening alignment between higher education and the labor market.

Discussion. The results obtained indicate that Kazakhstan's labor market is generally characterized by macroeconomic stability - low unemployment rates, rising employment, and wage growth - yet behind this "positive picture" lie substantial structural imbalances and educational mismatch (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024: 15; Abdyrov, 2020: 41; OECD, 2018: 23). This fully corresponds with findings in the literature that document the prevalence of both vertical and horizontal mismatches between the level and field of education and job requirements in Kazakhstan (McGuinness, 2006: 396; Omarova, 2020: 39; Dzhusubalieva, 2021: 62).

The decline in youth unemployment and the increasing share of employed graduates may be interpreted as the result of partial adaptation of the higher education system and employment policy mechanisms. At the same time, the persistent proportion of NEET youth and the oversupply of graduates in certain humanities and economic fields indicate that this transformation remains incomplete. Higher education has not yet become a fully effective filter or a reliable instrument for reducing the risks of youth marginalization (Satybaldina, 2021: 66; Yessentugelov, 2018: 75; ILO, 2020: 37; Abdyrov, 2020: 72). Similar conclusions regarding the risks associated with the NEET segment and the need for targeted policies to reduce it are reflected in studies of Kazakhstan's youth labor market (ILO, 2020: 42; OECD, 2018: 31).

CC BY NC

The identified competency gap - namely, shortages of digital, engineering-technical, and soft skills amid a formal surplus of diplomas - reflects a global trend widely discussed in the literature on Industry 4.0 and the transformation of higher education. International reviews emphasize that traditional educational programs fail to keep pace with rapid technological change, while demand increasingly shifts toward combinations of digital literacy, data analytics, critical thinking, and lifelong learning capabilities (Schwab, 2016: 55; Becker, 1993: 30; Brown et al., 2003: 90; World Bank, 2019: 61). In this context, the situation in Kazakhstan should not be viewed as a local anomaly but rather as a particular manifestation of a broader global challenge, intensified by the structure of the national economy and the high share of state-regulated sectors (OECD, 2018: 18; Abdyrov, 2020: 46).

Comparison of the results with recommendations from international organizations suggests that the information-analytical framework remains a key weak point. OECD reports on Kazakhstan explicitly highlight the need to develop skills information systems, integrate vacancy databases, strengthen links between education and labor market statistics, and enhance the involvement of social partners in skills policy formation (OECD, 2018: 31–33; World Bank, 2019: 48–50). The "information gap" observed in this study between the state, universities, and employers confirms that these recommendations have so far been implemented only partially (Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan, 2023: 9; ILO, 2020: 42).

An important contribution of this study lies in documenting that the measures currently being implemented in Kazakhstan - such as the establishment of competence centers, projects like the "Atlas of New Professions," the development of dual education, and the introduction of micro-credentials and minor programs - are conceptually aligned with internationally recognized models, including the Triple Helix framework, dual education systems, and modular learning approaches (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000: 112–120; Sagintayeva, 2017: 29–37; Shalabayeva, 2020: 41–43; OECD, 2018: 41). This indicates that the strategic direction of reforms is appropriate, while simultaneously underscoring their fragmented nature: innovative practices remain concentrated in a limited number of universities and regions and have yet to produce a systemic impact at the national level (World Bank, 2019: 69; Abdyrov, 2020: 72).

From the perspective of scholarly contribution, the results refine the understanding of the specific features of Kazakhstan's model of interaction between education and the labor market. Whereas international literature often emphasizes massification of higher education and "overproduction" of graduates in developed economies (Becker, 1993: 27; Brown et al., 2003: 19; McGuinness, 2006: 401), the Kazakhstani case exhibits a different pattern. Despite a non-extreme level of higher education participation, there exists a pronounced qualitative and structural gap between in-demand competencies (IT, engineering, digital logistics, STEM teaching) and applicant preferences, which remain oriented toward traditional humanities and

economic fields (Dzhusubalieva, 2021: 62–67; Omarova, 2020: 39–42; Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, 2022: 25).

The limitations of this study are primarily methodological and empirical. First, the analysis relies on aggregated statistical data and generalized survey results from employers; the use of micro-level data (household surveys, individual graduate trajectories, vacancy-level data) would allow for a more precise assessment of how specific educational characteristics influence employment outcomes and earnings (Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, 2024: 6; ILO, 2020: 50; World Bank, 2019: 69). Second, sectoral and regional differences are addressed only at a general level, although international experience demonstrates that the regional dimension is critical for fine-tuning interactions between universities and employers (Shalabayeva, 2020: 41; Sagintayeva, 2017: 34; OECD, 2018: 35).

Despite these limitations, the findings support an important practical conclusion: future policy in higher education and employment in Kazakhstan should move away from inertia-driven expansion of student numbers and isolated initiatives toward the construction of an integrated skills ecosystem. In such an ecosystem, demand forecasting, curriculum renewal, business partnerships, soft skills development, and graduate tracking would be treated as interconnected elements of a unified strategy (OECD, 2018: 41; Becker, 1993: 30; Brown et al., 2003: 90). Within this framework, the development directions proposed in this study - enhanced forecasting, curriculum modernization, institutionalized cooperation, regional differentiation, and supportive state policy - can contribute to reducing educational mismatch and improving the effective utilization of human capital in Kazakhstan (World Bank, 2019: 69; Sagintayeva, 2017: 37; Shalabayeva, 2020: 43).

Conclusion. The present study provides a comprehensive characterization of the current state and dynamics of interaction between the labor market and the higher education system in Kazakhstan and identifies key directions for their further development. Based on the analysis of statistical data, the regulatory framework, and existing research findings, the following main conclusions can be drawn.

Kazakhstan's labor market demonstrates macroeconomic stability, characterized by growing employment, gradually declining overall and youth unemployment rates, and rising average wages. At the same time, internal structural imbalances persist. Certain population groups - youth, graduates of oversupplied fields of study, and residents of peripheral regions - remain exposed to labor market risks. These challenges are accompanied by manifestations of vertical and horizontal educational mismatch, where the level and field of education do not correspond to job requirements.

The higher education system is developing predominantly along an extensive path and has not fully adapted to the structure of demand for qualifications. Growth in student enrollment and a relatively high graduate employment rate coexist with an oversupply of specialists in humanities and economic fields and a shortage of qualified professionals in information technology, engineering, digital logistics,

CC BY NC

and STEM teacher education. Although the share of STEM programs is increasing, it remains insufficient to fully alleviate structural tensions in the labor market.

A key issue identified is the competency gap between graduates and employer expectations. Employers consistently report shortages in practical skills, digital literacy, communication abilities, teamwork, critical thinking, and self-learning capacity. This indicates the need to revise the content and formats of education by strengthening practice-oriented modules, expanding project-based and dual education, and developing micro-credentials and minor programs aimed at building both professional and soft skills.

Reforms in education and labor market policy are moving in the right direction but remain fragmented and require institutional strengthening. The development of competence centers, skills forecasting projects, the "Atlas of New Professions," dual education, and regional university–business–government partnerships provide a foundation for closer alignment between education and labor market needs. However, the absence of a sustainable system for forecasting demand for professions and skills, limited use of graduate trajectory data, and insufficient economic incentives for long-term cooperation constrain the scale and effectiveness of these initiatives.

The practical significance of the study lies in its ability to specify policy directions for strengthening the linkage between higher education and the labor market. The measures proposed in the article - development of demand monitoring and forecasting mechanisms, regular curriculum updates with employer participation, expansion of dual education and internships, and support for regional education clusters - may be used by:

- public authorities in designing and adjusting strategies in employment, education, and digitalization;
- higher education institutions in revising curricula, developing practice-oriented modules, launching micro-credentials, and building partnerships with employers;
- the business community and sectoral associations in articulating competency demands and participating in joint educational and research initiatives.

Future research perspectives are primarily associated with an in-depth analysis of how educational characteristics affect individual labor market trajectories. The use of micro-level data (graduate records, household surveys, vacancy databases) and econometric methods appears justified to assess the impact of educational level, field, and quality, as well as participation in dual programs and internships, on employment probability, income levels, and career stability. Special attention should also be paid to comparative analysis of regional models of university–labor market interaction and to evaluating the effectiveness of specific public policy instruments, including grants, tax incentives, targeted education, and digital skills development programs.

Overall, improving alignment between higher education and the labor market in

Kazakhstan requires a transition from fragmented initiatives toward the formation of an integrated skills governance ecosystem, in which forecasting, training, utilization, and continuous renewal of human capital are treated as interconnected elements of a unified strategy for sustainable socio-economic development.

References

Abdyrov A.K. (2020) Rynok truda Kazakhstana: strukturnye izmeneniia i zaniatost' molodezhi [Labour market of Kazakhstan: Structural changes and youth employment]. Almaty: Kazakh University. — 220 p. (in Russian)

Aimagambetov E.K. (2019) Chelovecheskii kapital i ekonomika znanii v Kazakhstane [Human capital and the knowledge economy in Kazakhstan]. Nur-Sultan: Institut ekonomicheskikh issledovanii. — 180 p. (in Russian)

Becker G.S. (1993) Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education (3rd ed.). Chicago: University of Chicago Press. — 390 p. (in Eng.)

Biuro natsional'noi statistiki RK (2024) Trud i zaniatost' v Respublike Kazakhstan: statisticheskii sbornik [Labour and employment in the Republic of Kazakhstan: Statistical yearbook]. Astana: BNS RK. — 150 p. (in Russian)

Brown P., Hesketh A., and Williams S. (2003) The mismanagement of talent: Employability and jobs in the knowledge economy. Oxford: Oxford University Press. — 240 p. (in Eng.)

Dzhusubalieva B.T. (2021) Vzaimodeistvie vysshego obrazovaniia i rynka truda v Kazakhstane: problemy employability vypusknikov [Interaction between higher education and the labour market in Kazakhstan: Problems of graduate employability]. Almaty: Izdatel'stvo KBTU. — 260 p. (in Russian)

Esentugelov A. (2018) Molodezhnyi rynok truda Kazakhstana: tendentsii i vyzovy [Youth labour market of Kazakhstan: Trends and challenges]. Vestnik ekonomiki, (3). — P. 70–85. (in Russian)

Etzkowitz H., and Leydesdorff L. (2000) The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy, 29(2). — P. 109–123. (in Eng.)

Fadeev V.V. (2016) Rynok truda i vysshee obrazovanie: mirovye tendentsii i rossiiskii opyt [Labour market and higher education: Global trends and Russian experience]. Moscow: Vysshaia shkola ekonomiki. — 320 p. (in Russian)

International Labour Office (2020) School-to-work transition survey for Kazakhstan: Main results. Geneva: International Labour Office. — 80 p. (in Eng.)

McGuinness S. (2006) Overeducation in the labour market. Journal of Economic Surveys, 20(3). — P. 387–418. (in Eng.)

Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan (2023) Doklad o polozhenii molodezhi na rynke truda [Report on the situation of youth in the labour market]. Astana: MTSPP RK. — 80 p. (in Russian)

MON RK (2022) Natsional'nyi doklad o sostoianii i razvitii sistemy vysshego obrazovaniia Respubliki Kazakhstan [National report on the state and development of the higher education system of the Republic of Kazakhstan]. Astana: MON RK. — 200 p. (in Russian)

OECD (2018) OECD Skills Strategy Kazakhstan: Assessment and recommendations. Paris: OECD Publishing. — 180 p. (in Eng.)

Omarova G.K. (2020) Skills mismatch na rynke truda Kazakhstana: prichiny i posledstviia [Skills mismatch in Kazakhstan's labour market: Causes and consequences]. Ekonomika i statistika, (4). — P. 30–45. (in Russian)

Sagintaeva A.K. (2017) Universitety, biznes i gosudarstvo: model' Triple Helix v Kazakhstane [Universities, business, and the state: The Triple Helix model in Kazakhstan]. Almaty Management University Working Papers, (5). — P. 20–42. (in Russian)

Satybaldina E.B. (2021) NEET-molodezh' v Kazakhstane: faktory marginalizatsii i politika zaniatosti [NEET youth in Kazakhstan: Factors of marginalization and employment policy]. Sotsial'naia politika i sotsiologiia, (2). — P. 60–72. (in Russian)

Shalabaeva G.K. (2020) Dual'noe obuchenie v sisteme podgotovki kadrov Kazakhstana: opyt i perspektivy [Dual education in Kazakhstan's personnel training system: Experience and prospects]. Vestnik obrazovaniia, (1). — P. 38–47. (in Russian)

Schwab K. (2016) The fourth industrial revolution. Geneva: World Economic Forum. — 192 p. (in Eng.)

World Bank (2019) Higher education in Central Asia: The challenges of modernization. Washington, DC: World Bank. — 140 p. (in Eng.)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 892-915

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1140

ӘОЖ 338.45:004
МАҒТР 06.39.31

© Polezhayeva I.S.[1], Suyundikov A.S.[1*], Statsenko O.A.[2], 2026.
[1]M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan;
[2] Miras University, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: almat8800@mail.ru

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON IMPROVING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE ENERGY SECTOR OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Polezhayeva Inna — c.e.s., professor, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail inna-shim@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-3049-5106;
Suyundikov Almat — PhD Student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: almat8800@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-8317-2016;
Statsenko Olga — c.e.s., associate professor, Miras University, Shymkent, Kazakhstan,
E-mail: stihovol@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-7540-2272.

Abstract. In the modern world, the energy industry is becoming one of the key areas for the introduction of digital technologies aimed at improving the efficiency, reliability and sustainability of energy systems. Digitalization is of particular importance for Kazakhstan: the industry is characterized by high capital intensity, significant wear and tear of equipment, technological losses in energy transmission, and the need to strengthen the competitiveness of the national fuel and energy complex. The implementation of national programs for digital development and modernization of the energy sector requires a scientifically based assessment of the economic effects of implementing digital solutions at the industry level. The main purpose of the study is to determine how digitalization affects the economic efficiency of the energy sector of the Republic of Kazakhstan, as well as to develop recommendations for improving the effectiveness of the introduction of digital technologies. The paper uses methods of economic analysis, comparative and structural analysis, statistical methods, a systematic and structural-functional approach. The results showed that digitalization helps to reduce operating costs, reduce energy losses, increase the reliability of energy supply and improve the quality of management decisions. The greatest effect is achieved with an integrated approach that includes intelligent energy systems, digital monitoring and

management platforms, and big data analysis technologies. At the same time, the limitations of digital transformation have been identified, including high investment costs, a shortage of specialists with digital competencies, and institutional barriers. Based on the data obtained, a set of practical measures aimed at increasing the economic efficiency of digitalization is proposed. The scientific novelty of the work is a comprehensive assessment of the economic effects of digitalization of Kazakhstan's energy sector, taking into account the specifics of the infrastructure and institutional environment, as well as the development of an author's approach to the formation of directions for improving the effectiveness of digital transformation.

Keywords: Keywords: digitalization, energy industry, economic efficiency, sustainable development, intelligent energy systems, digital platforms, institutional barriers

For citations: Polezhayeva I.S., Suyundikov A.S., Statsenko O.A. The impact of digitalization on improving the economic efficiency of the energy sector of the republic of Kazakhstan. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 892-915. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1140

© Полежаева И.С.[1], Суюндиков А.С.[1*], Стаценко О.А.[2], 2026.
[1]М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,
Шымкент, Қазақстан;
[2]Мирас Университеті, Шымкент, Қазақстан.
E-mail: almat8800@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭНЕРГЕТИКА САЛАСЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУҒА ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ӘСЕРІ

Полежаева Инна — э.ғ.к., профессор (доцент), М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mai linna-shim@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-3049-5106,
Суюндиков Алмат — докторант PhD, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: almat8800@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-8317-2016;
Стаценко Ольга — э.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент), Мирас университеті, Шымкент, Қазақстан,
E-mail: stihovol@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-7540-2272.

Аннотация. Қазіргі әлемде энергетика саласы энергия жүйелерінің тиімділігін, сенімділігі мен тұрақтылығын арттыруға бағытталған цифрлық технологияларды енгізудің негізгі салаларының біріне айналуда. Қазақстан үшін цифрландырудың айрықша маңызы бар сала: жоғары капитал сыйымдылығымен, жабдықтың айтарлықтай тозуымен, энергия беру кезіндегі технологиялық шығындармен және ұлттық отын-энергетика кешенінің

бәсекеге қабілеттілігін күшейту қажеттілігімен сипатталады. Энергетиканы цифрлық дамыту және жаңғырту жөніндегі ұлттық бағдарламаларды іске асыру сала деңгейінде цифрлық шешімдерді енгізудің экономикалық әсерлерін ғылыми негізделген бағалауды талап етеді. Зерттеудің негізгі мақсаты – цифрландырудың Қазақстан Республикасының энергетикалық секторының экономикалық тиімділігіне қалай әсер ететінін анықтау, сондай-ақ цифрлық технологияларды енгізу тиімділігін арттыру бойынша ұсынымдар әзірлеу. Жұмыста экономикалық талдау, салыстырмалы және құрылымдық талдау әдістері, статистикалық әдістер, жүйелік және құрылымдық-функционалдық тәсіл қолданылды. Нәтижелер цифрландыру операциялық шығындарды азайтуға, энергия шығынын азайтуға, энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыруға және басқару шешімдерінің сапасын жақсартуға ықпал ететінін көрсетті. Ең үлкен әсерге интеллектуалды электр желілерін, сандық бақылау және басқару платформаларын және үлкен деректерді талдау технологияларын қамтитын кешенді тәсіл арқылы қол жеткізіледі. Сонымен қатар, цифрлық трансформацияның шектеулері, оның ішінде жоғары инвестициялық шығыстар, цифрлық құзыреті бар мамандардың жетіспеушілігі және институционалдық кедергілер анықталды. Алынған мәліметтер негізінде цифрландырудың экономикалық тиімділігін арттыруға бағытталған практикалық шаралар кешені ұсынылды. Жұмыстың ғылыми жаңалығы инфрақұрылым мен институционалдық ортаның ерекшелігін ескере отырып, Қазақстанның энергетикасын цифрландырудың экономикалық әсерін кешенді бағалауда, сондай-ақ цифрлық қайта құрулардың тиімділігін арттыру бағыттарын қалыптастыруға авторлық тәсілді әзірлеуде жатыр.

Түйін сөздер: цифрландыру, энергетика саласы, экономикалық тиімділік, тұрақты даму, интеллектуалды энергия жүйелері, цифрлық платформалар, институционалдық кедергілер

© Полежаева И.С.[1], Суюндиков А.С.[1*], Стаценко О.А.[2], 2026.
[1]Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Қазақстан;
[2]Университет Мирас, Шымкент, Казахстан.
E-mail: almat8800@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Полежаева Инна — к.э.н., профессор (доцент), Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
E-mai linna-shim@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-3049-5106;
Суюндиков Алмат— докторант PhD, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: almat8800@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-8317-2016;

Стаценко Ольга — к.э.н., ассоциированный профессор (доцент), Университет Мирас, Шымкент, Казахстан,
E-mail: stihovol@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-7540-2272.

Аннотация. В современном мире энергетическая отрасль становится одной из ключевых сфер внедрения цифровых технологий, направленных на повышение эффективности, надежности и устойчивости энергосистем. Для Казахстана цифровизация имеет особое значение: отрасль характеризуется высокой капиталоёмкостью, значительным износом оборудования, технологическими потерями при передаче энергии и необходимостью усиления конкурентоспособности национального топливно-энергетического комплекса. Реализация национальных программ по цифровому развитию и модернизации энергетики требует научно обоснованной оценки экономических эффектов внедрения цифровых решений на уровне отрасли. Основная цель исследования - определить, как цифровизация влияет на экономическую эффективность энергетического сектора Республики Казахстан, а также разработать рекомендации по повышению результативности внедрения цифровых технологий. В работе использованы методы экономического анализа, сравнительного и структурного анализа, статистические методы, системный и структурно-функциональный подход. Результаты показали, что цифровизация способствует снижению операционных затрат, уменьшению потерь энергии, повышению надежности энергоснабжения и улучшению качества управленческих решений. Наибольший эффект достигается при комплексном подходе, который включает интеллектуальные энергосистемы, цифровые платформы мониторинга и управления, а также технологии анализа больших данных. Вместе с тем выявлены ограничения цифровой трансформации, в том числе высокие инвестиционные расходы, нехватка специалистов с цифровыми компетенциями и институциональные барьеры. На основе полученных данных предложен комплекс практических мер, направленных на повышение экономической эффективности цифровизации. Научная новизна работы заключается в комплексной оценке экономических эффектов цифровизации энергетики Казахстана с учётом специфики инфраструктуры и институциональной среды, а также в разработке авторского подхода к формированию направлений повышения эффективности цифровых преобразований.

Ключевые слова: цифровизация, энергетическая отрасль, экономическая эффективность, устойчивое развитие, интеллектуальные энергосистемы, цифровые платформы, институциональные барьеры

Кіріспе. Соңғы жылдары энергетика саласын цифрландыру энергия жүйелерінің жұмыс істеу тиімділігін арттырудың, шығындарды оңтайландырудың және энергиямен жабдықтау сенімділігін арттырудың негізгі факторларының бірі ретінде қарастырылуда (Simion et al., 2023;

Mahmood et al., 2024). Цифрлық технологияларды енгізу зияткерлік желілерді (smart grids), деректерді бақылау және талдау платформаларын, жасанды интеллект (AI) және машиналық оқыту әдістерін (ML) энергияны өндіру, тарату және тұтыну процестеріне біріктіруге мүмкіндік береді, бұл шығындарды азайтуға, жүктеме болжамын жақсартуға және жүйелердің операциялық тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді (Balamurugan et al., 2025; Smart Grids and Sustainability, 2024).

Цифрландыру әсіресе энергетикалық жүйелер мен ескірген инфрақұрылымның жоғары капитал сыйымдылығы жағдайында өзекті болып отыр. Халықаралық зерттеулер AI және IoT энергетикаға интеграциясы техникалық тиімділікті ғана емес, сонымен қатар экономикалық тиімділікті, соның ішінде пайдалану шығындарын азайтуды және ресурстарды бөлуді оңтайландыруды жеңілдететінін көрсетеді (Biswas et al., 2025; Alsaigh et al., 2022). Сонымен қатар, цифрлық егіздерді (Digital Twins) пайдалану энергиямен жабдықтау процестерін модельдеуге, техникалық шешімдердің тиімділігін бағалауға және инновацияларды енгізудің салдарын болжауға мүмкіндік береді (Antonesi et al., 2025).

Әдеби шолу. Жаңартылатын энергия көздерін (ЖЭК) біріктіруге ерекше назар аударылады. Зерттеулер көрсеткендей, цифрландыру ЖЭК генерациясының тұрақсыздығын жеңуге, тұтынуды болжау дәлдігін жақсартуға және үлкен деректерді талдау және процестерді автоматтандыру арқылы желіні басқаруды жақсартуға мүмкіндік береді (El Zein and Gebresenbet, 2024; Hua et al., 2022). Бұл тәсілдер операциялық шығындарды азайтуға және жалпы жүйенің экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді (Khan et al., 2025).

Қазақстан мен ТМД елдері үшін энергетиканы цифрландырудың өзектілігі тек технологиялық сын-қатерлерге ғана емес, сонымен қатар ұлттық отын-энергетикалық кешеннің бәсекеге қабілеттілігін арттыру, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және саланы басқаруға жаңа технологияларды интеграциялау қажеттілігіне байланысты (Smagulova et al., 2022; Kaliyeva et al., 2025). Атап айтқанда, Қазақстанның энергетикалық ұйымдарында цифрлық платформаларды енгізу жоспарлауды жақсартуға, пайдалану процестерін бақылауға және жабдық жұмысының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді (Uteyev et al., 2020; Sattarov et al., 2025).

Ұлттық зерттеулерді талдау цифрландыру жобалардың экономикалық әсерін бағалауға, инвестицияларды басқаруға және тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік беретін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (ICT) энергетикалық секторға біріктіруге ықпал ететінін көрсетеді (Zhagipar et al., 2022; Smagulova et al., 2023). Сонымен қатар, цифрлық шешімдерді енгізу бірқатар шектеулерге тап болады, соның ішінде жоғары капитал сыйымдылығы, цифрлық құзыреттілік тапшылығы және институционалдық кедергілер (Burkitbaev 2024; Benedek et al., 2020). Энергетиканы цифрландыру

шығарындыларды азайтуға, ресурстарды тұтынуды оңтайландыруға және экологиялық қауіпсіздік мақсаттарына қол жеткізуге мүмкіндік беретін тұрақты даму құралы ретінде қарастырылады (Strielkowski et al., 2023). Энергетика секторын цифрландырудың кешенді тәсілі технологиялық шешімдерді экономикалық талдаумен және институционалдық қолдаумен ұштастыруды талап етеді, бұл халықаралық және өңірлік зерттеулермен расталады (Simion et al., 2023; Uteyev et al., 2020; Smagulova et al., 2022).

Қазіргі ғылыми әдебиеттер энергетика саласын цифрландыру энергия жүйелерінің экономикалық тиімділігі мен тұрақтылығын едәуір арттыруды қамтамасыз ететіндігін көрсетеді. Алайда, ауқымды әлемдік тәжірибеге қарамастан, цифрлық технологиялардың Қазақстанның энергетикалық секторының экономикалық тиімділігіне әсерін кешенді бағалау шектеліп қалуда, бұл осы зерттеудің өзектілігі мен ғылыми жаңалығын айқындайды. Жүргізілген әдеби шолу негізінде Қазақстанның цифрландыру арқылы энергетика саласының экономикалық тиімділігін арттыру үшін елеулі әлеуеті бар деген қорытынды жасауға болады, алайда осы әлеуетті іске асыру үшін қазіргі кезеңде бірқатар түйінді міндеттерді шешу қажет:

- Елдің инфрақұрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып, цифрландыру мен зияткерлік желілердің ұлттық стандарттарын әзірлеу және енгізу;
- Мамандандырылған оқыту және қайта даярлау бағдарламалары арқылы энергетика саласы мамандарының цифрлық құзыреттілігін арттыру;
- Мемлекеттік-жекешелік әріптестік пен салықтық жеңілдіктерді қоса алғанда, цифрлық жобаларға инвестицияларды ынталандыру тетіктерін құру;
- Электр жүйелерінің тұрақтылығын арттыру үшін цифрлық құралдарды жаңартылатын энергия көздерімен біріктіруді қамтамасыз ету;
- Сандық шешімдердің тиімділігін бақылау жүйелерін енгізу және олардың нақты уақыттағы экономикалық әсерін бағалау.

Осылайша, Қазақстанның энергетика саласына цифрлық технологияларды кешенді енгізу техникалық, экономикалық және институционалдық шараларды ұштастыруға тиіс, бұл ұлттық энергия кешенінің орнықтылығы мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін негіз жасайды.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу мақсатына қол жеткізу үшін - цифрландырудың Қазақстан Республикасының энергетика саласының экономикалық тиімділігін арттыруға әсерін айқындау және цифрлық құралдарды енгізудің тиімділігін арттыру бойынша практикалық ұсынымдар әзірлеу үшін-зерттеудің мынадай материалдары мен әдістері пайдаланылды. Зерттеудің ақпараттық базасы электр энергиясын өндіру, бөлу және тұтыну көрсеткіштерін, энергетика секторындағы күрделі және пайдалану шығындары туралы деректерді қоса алғанда, Қазақстан Республикасының ресми статистикасының деректері болды. «Цифрлық Қазақстан», «Энергетиканы жаңғырту бағдарламасы» және «Отын-энергетика кешенін дамытудың 2025-2035 жылдарға арналған стратегиясы» сияқты мемлекеттік бағдарламалар

мен стратегиялық құжаттардың материалдары пайдаланылды. Халықаралық энергетикалық агенттікті (IEA), Дүниежүзілік банкті, Еуразиялық Даму Банкін қоса алғанда, бейінді ұйымдардың Талдамалық есептері, сондай-ақ Қазақстан мен ТМД елдерінде цифрлық жобаларды іске асыратын жетекші энергетикалық компаниялардың есептері қосымша талданды. Ғылыми база ретінде энергетиканы цифрландыру, smart grids, жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау және Қазақстанның халықаралық тәжірибесі мен тәжірибесін қоса алғанда, цифрлық технологиялардың экономикалық тиімділігі жөніндегі мақалалар мен жүйелі шолулар пайдаланылды.

Талдау үшін энергетика саласын цифрландыру процестерін жүйелі зерттеуді және оның экономикалық әсерін сандық бағалауды қамтамасыз ететін әдістер кешені қолданылды. Цифрлық технологиялардың тиімділігін бағалау және инвестициялар, шығындар мен экономикалық нәтиже арасындағы байланысты анықтау үшін экономикалық талдау мен синтез қолданылды. Болжау және сценарийлік модельдеу әдістері технологиялық және институционалдық шектеулерді ескере отырып цифрлық технологияларды саланың экономикалық көрсеткіштеріне одан әрі енгізудің ықтимал әсерін бағалау үшін қолданылды.

Зерттеу үш кезеңде жүргізілді. Бірінші кезеңде деректерді жинау және жүйелеу, статистиканы, мемлекеттік бағдарламалар мен ғылыми жарияланымдардыталдаужүзегеасырылды.Екіншікезеңдеэкономикалықжәне статистикалық әдістерді пайдалана отырып, цифрландырудың экономикалық тиімділікке әсерін бағалау жүргізілді, сондай-ақ цифрлық технологиялардың әсерін бағалаудың интеграцияланған моделі әзірленді. Үшінші кезеңде цифрлық инвестицияларды оңтайландыру және қызметкерлердің біліктілігін арттыру үшін анықталған заңдылықтар мен шектеулер негізінде практикалық ұсыныстар жасалды. Қолданылатын әдістеме халықаралық тәжірибе мен саланың ұлттық ерекшеліктерін үйлестіре отырып, цифрландырудың Қазақстанның энергетикалық секторының экономикалық тиімділігіне әсерін кешенді, жаңғыртылатын және жүйелі бағалауды қамтамасыз етеді.

Қолданылатын әдіснамалық тәсіл шеңберінде және зерттеудің қойылған мақсатын ескере отырып, энергетика саласының жұмыс істеуінің негізгі көрсеткіштеріне цифрландырудың әсерін сандық бағалауға бағытталған тексерілетін зерттеу гипотезалары тұжырымдалды. Гипотезаларды тұжырымдау пайдаланылған талдау әдістері мен алынған нәтижелерді кейінгі түсіндіру арасындағы логикалық байланысты қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

Атап айтқанда, зерттеу келесі гипотезаларды тексерді:

H_1: энергетикалық инфрақұрылымға цифрлық технологияларды енгізу деңгейінің артуы электр энергиясының технологиялық шығындарының төмендеуіне әкеледі;

H_2: цифрландырудың өсуі энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыруға ықпал етеді;

H_3: энергетика саласын цифрландыру операциялық шығындарды қысқарту және ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру есебінен өлшенетін экономикалық тиімділікті қалыптастырады.

Аталған гипотезаларды тексеру 2020-2024 жылдар кезеңінде Қазақстан Республикасының Республикалық маңызы бар өңірлері мен қалалары бойынша панельдік деректердің корреляциялық және регрессиялық талдауын қолдана отырып жүзеге асырылды.

Нәтижелер. Қазақстанның энергетика саласы 2018-2024 жылдары электр энергиясын өндірудің тұрақты өсуін және желілік инфрақұрылымды жаңғырту кезінде генерацияны біртіндеп әртараптандыруды көрсетеді. Өндірістің ұлғаюы технологиялық шығындардың төмендеуімен, ЖЭК үлесінің өсуімен және сұраныстағы экономикалық белсенділік пен құрылымдық өзгерістерді көрсете отырып, өнеркәсіптік және урбанизацияланған секторларда тұтынудың ұлғаюымен қатар жүреді.

Саланың негізгі тенденцияларын талдау үшін алдымен электр энергиясын өндірудің жалпы динамикасын және генерация құрылымын қарастырыңыз (1-кесте).

1 кесте – Электр энергиясын өндіру және генерациялау құрылымы (2018-2024)

Жыл	Жалпы өндіріс, млрд кВт*сағ	ЖЭС, %	ГЭС, %	ЖЭК, %	Желілердегі шығындар, %
2018	98,3	70,4	27,2	2,4	15,3
2019	100,5	70,1	27,0	3,1	14,8
2020	101,0	69,8	27,4	3,8	14,5
2021	103,2	68,9	27,5	3,9	14,2
2022	105,7	68,2	26,8	5,1	14,0
2023	107,4	67,7	27,1	5,4	13,5
2024	108,1	66,9	27,2	6,8	13,2

Ескертпе – кесте авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасының және Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің ресми статистикалық деректері негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөз: https://stat.gov.kz, https://www.gov.kz/memleket/entities/energy

Өндірістің 98,3-тен 108,1 млрд кВт·сағ-қа дейін өсуі экономиканың серпінді дамуын және өнеркәсіптік қуаттардың кеңеюін көрсетеді. ЖЭС үлесінің төмендеуі және ЖЭК бір мезгілде өсуі генерация құрылымының төмен көміртекті технологияларға қарай жылжуын көрсетеді, бұл көміртегі жүктемесін азайтады және энергияға төзімділікті арттырады. Электр энергиясын жоғалтудың тұрақты емес ауытқуы желілер жұмысының маусымдық және технологиялық құбылмалылығын көрсетеді, бұл адаптивті жоспарлауды және интеллектуалды басқару жүйелерін енгізуді талап етеді. Осылайша, базалық ұрпақ деңгейінде модернизация факторларының, экологиялық саясаттың және сұраныстың артуының өзара әрекеті көрінеді.

Экономика секторлары бойынша электр энергиясын тұтыну тұрақты

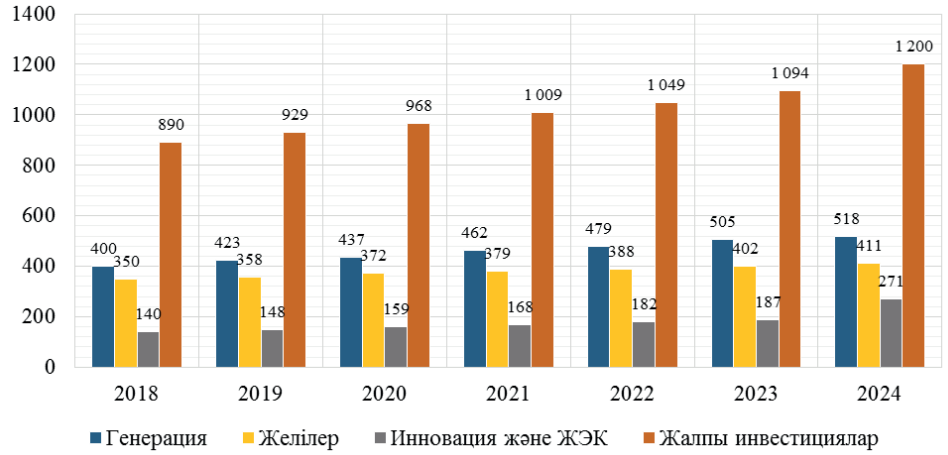
тұрмыстық тұтынуды және ауыл шаруашылығы мен көліктің қалыпты ауытқуын сақтай отырып, өнеркәсіп үлесінің жүйелі ұлғаюын көрсетеді (1-сурет).

Сурет 1 – Электр энергиясын тұтыну құрылымы, % (2018-2024 жж.)

Ескертпе – сурет авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының ресми статистикалық деректері негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы – https://stat.gov.kz; Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі – https://www.gov.kz/memleket/entities/energy

Өнеркәсіптік тұтыну үлесінің артуы өндірістік қуаттылықтың кеңеюімен және экономиканың энергетикалық қарқындылығының өсуімен байланысты. Тұрмыстық сектордың тұрақтылығы үй шаруашылықтарына жүктемені болжауға және әлеуметтік тұрақтылықты сақтауға мүмкіндік береді. Ауыл шаруашылығы мен көліктің шамалы ауытқуы маусымдық және логистикалық факторларды көрсетеді. Бұл талдау шамадан тыс жүктемені болдырмау және ресурстарды бөлуді оңтайландыру үшін желіні жаңарту жоспарларын тұтынудың өзгеретін құрылымдарымен үйлестіру қажеттілігін көрсетеді.

Генерацияға, тарату желілеріне және ЖЭК-ке инвестициялардың өсуі саланы қаржыландырудың нақты бөлінуін және макроэкономикалық факторлардың әсерін көрсететін тұрақты емес ауытқулармен бірге жүреді (2-сурет).



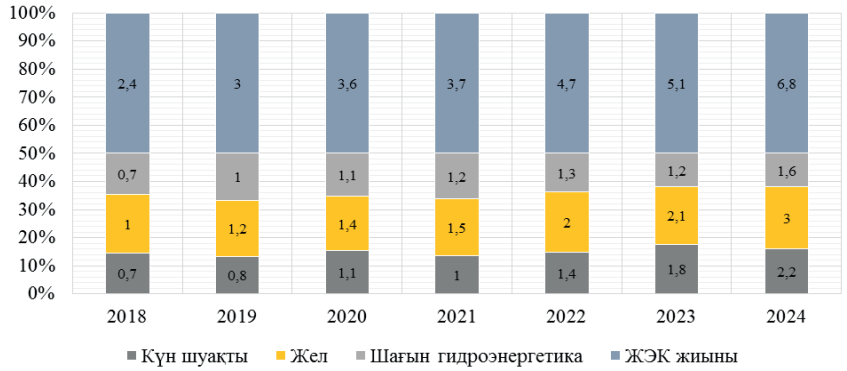
Сурет 2 – Қазақстанның энергетика саласына инвестициялар (2018-2024 жж.), млн USD
Ескертпе – деректер авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасының, Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің және халықаралық аналитикалық есептер негізінде жинақталып, жүйеленген. Электрондық дереккөздер: https://stat.gov.kz; https://www.gov.kz/memleket/entities/energy; https://www.iea.org

2018-2024 жылдардағы энергетика саласының инвестициялық динамикасын талдау жалпы салым көлемінің тұрақты өсуін көрсетеді-2018 жылғы 890 млрд теңгеден 2024 жылы 1 200 млрд теңгеге дейін. Генерация мен электр желілеріне Инвестициялар жыл сайын біртіндеп өсті, бұл инфрақұрылымды жаңарту және энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыру қажеттілігін көрсетеді.

Инновациялар мен жаңартылатын энергия сегменті ерекше назар аударады. Егер 2018-2023 жылдары осы бағыттағы инвестициялардың өсуі қалыпты болса, 2024 жылы 187-ден 271 млрд теңгеге дейін айтарлықтай секіріс болды, бұл «жасыл» энергетикаға қызығушылықтың артқанын және осындай жобаларды қолдаудың жанданғанын көрсетеді.

Инвестициялардың жылдық ауытқуы экономикалық жағдайдың әсерімен, маусымдық факторлармен және мемлекеттік бағдарламалардың басымдықтарымен түсіндіріледі. Тұтастай алғанда, бұл саланың дамуы тек технологиялық өзгерістерге ғана емес, сонымен қатар энергетикалық жүйенің ұзақ мерзімді тұрақтылығына бағытталған инвестициялардың стратегиялық бөлінуіне де байланысты екенін көрсетеді.

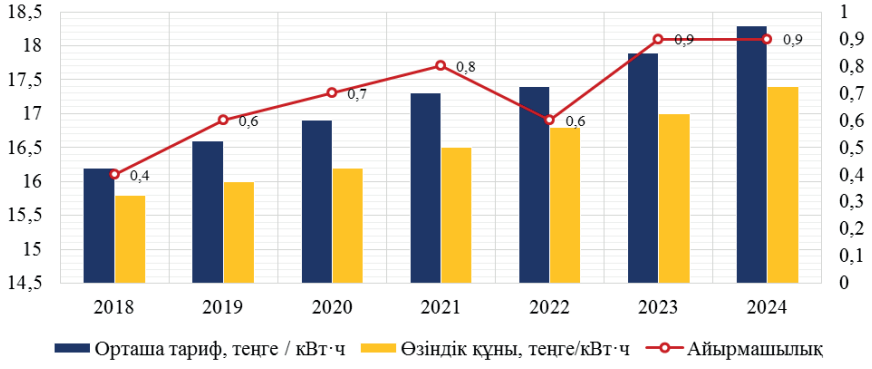
Генерациядағы ЖЭК үлесі негізінен жел және күн энергиясымен қалыптасады, ал шағын гидроэнергетика тұрақты үлесін сақтайды (3-сурет).



Сурет 3 – Түрлері бойынша генерациядағы ЖЭК үлесі (2018-2024 жж.), жалпы өндіруден %
Ескертпе – сурет авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының ресми статистикалық деректері негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы – https://stat.gov.kz; Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі – https://www.gov.kz/memleket/entities/energy

Тербелістермен жел мен күн генерациясының өсуі экономикалық ынталандыруларға да, табиғи-климаттық жағдайларға да байланысты. Шағын гидроэнергетика тұрақтылықты қамтамасыз етеді, бұл айнымалы генерацияны біріктіру үшін маңызды. Мұндай динамика жүктемені теңестіру және ЖЭК пайдалануды оңтайландыру үшін зияткерлік желілерді дамыту қажеттілігін көрсетеді.

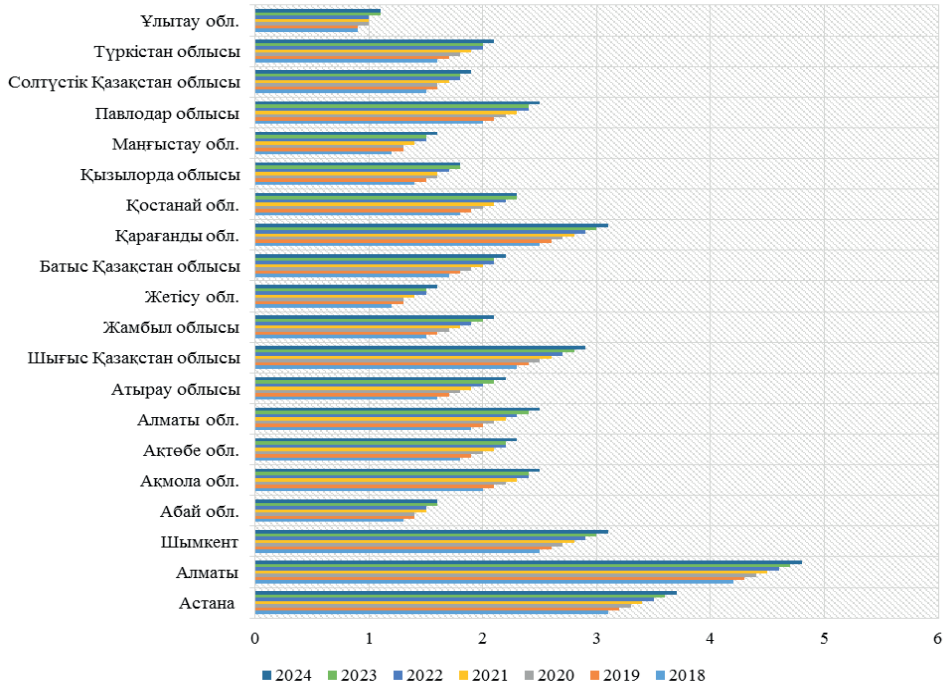
Тарифтік саясат ЖЭК жаңғырту және кеңейту үшін қаржы ресурсын қамтамасыз ете отырып, өзіндік құнның өсуінен асып кетумен қалыпты өсуді көрсетеді (4-сурет).



Сурет 4 – Орташа тарифтер және генерациялау құны (2018-2024)
Ескертпе – деректер авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы, Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің ресми статистикалық материалдары және энергетикалық компаниялардың жарияланған есептері негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: https://stat.gov.kz; https://www.gov.kz/memleket/entities/energy

Тарифтердің өзіндік құннан асып кетуі саланың тұрақтылығын және электр энергиясын жеткізуді бұзу қаупінсіз инновацияларды енгізу мүмкіндігін қамтамасыз ете отырып, инвестициялар үшін қаржылық жастық жасайды.

Өңірлік тұтыну құрылымы елордалық және индустриялық орталықтардағы жүктеменің шоғырлануын және оңтүстік өңірлерде күн генерациясын дамыту әлеуетін атап көрсетеді (5-сурет).



Сурет 5 – Қазақстанның Республикалық маңызы бар өңірлері мен қалалары бойынша энергия тұтыну (2018-2024 жж.), млрд кВт·сағ

Ескертпе – сурет авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының ресми статистикалық деректері негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы – https://stat.gov.kz; Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі – https://www.gov.kz/memleket/entities/energy

Қазақстандағы энергия тұтынудың 2018-2024 жылдардағы өңірлік динамикасын талдау Барлық облыстар мен ірі қалаларда көрсеткіштердің тұрақты өсуін көрсетеді. Тұтыну деңгейі бойынша көшбасшылар Алматы мен Астана болып қала береді, онда мәндер тиісінше 4,2-ден 4,8-ге дейін және 3,1-ден 3,7-ге дейін өсті. Шымкентте ұқсас үрдіс байқалады - 2,5-тен 3,1-ге дейін өсу, бұл өнеркәсіптік, сервистік секторлардың дамуын және урбанизацияның жоғары деңгейін көрсетеді.

Қарағанды, Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстары сияқты ірі өнеркәсіптік өңірлер тұтынудың орташадан жоғары өсуін (тиісінше 2,5-

тен 3,1-ге дейін; 2,0-ден 2,5-ке дейін; 2,3-тен 2,9-ға дейін) көрсетеді, бұл металлургияның, тау-кен өндіру өнеркәсібінің және қайта өңдеу секторының дамуына байланысты.

Оңтүстік және Аграрлық өңірлер - Жамбыл, Жетісу, Түркістан облыстары-тұрақты, бірақ қалыпты өсуді көрсетеді (1,5-тен 2,1-ге дейін; 1,2-ден 1,6-ға дейін; 1,6-дан 2,1-ге дейін), бұл ауыл шаруашылығының біртіндеп электрленуін және тұрмыстық тұтынудың өсуін көрсетеді.

Солтүстік және Батыс өңірлер - Солтүстік Қазақстан, Ұлытау, Маңғыстау және Батыс Қазақстан облыстары-тұтынудың салыстырмалы түрде төмен деңгейін сақтайды (0,9-дан 1,9-ға дейін), алайда олардың стратегиялық маңыздылығы өндіруші және экспорттық энергетикалық инфрақұрылымды дамытумен айқындалады. Бұл аймақтар үшін өндіріс пен тұтынудың маусымдық ауытқуларында электр энергиясын сенімді жеткізу үшін энергия жүйелерін теңгерімдеуді және интеллектуалды желілерді енгізуді қамтамасыз ету маңызды.

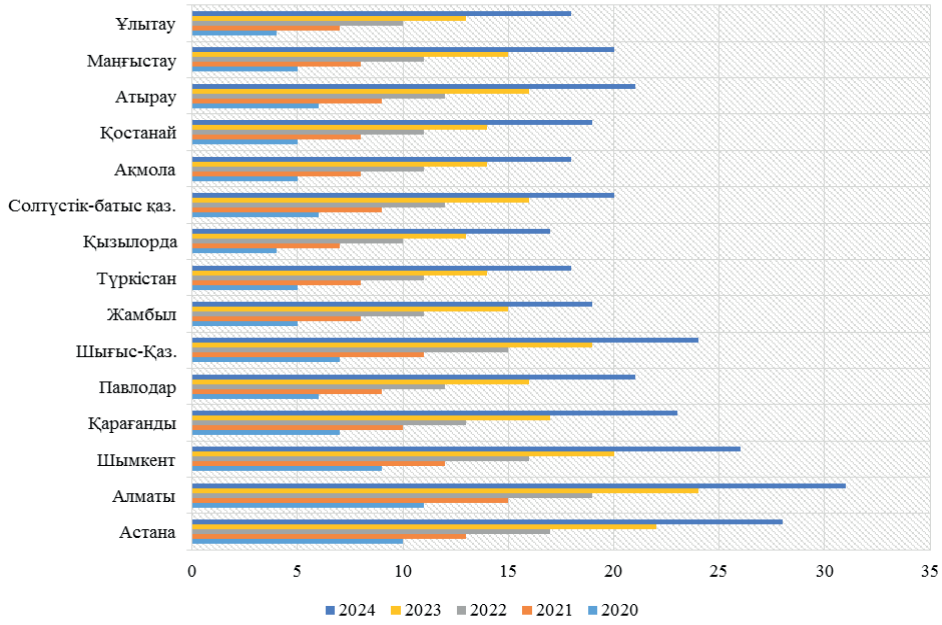
Тұтастай алғанда, деректер ірі қалалар мен өнеркәсіптік орталықтардағы жүктеменің шоғырлануын, сондай-ақ энергетикалық инфрақұрылымды дамыту және энергия жүйелерінің тұрақтылығын арттыру жөніндегі мемлекеттің кешенді саясатын көрсететін қалған өңірлер бойынша энергия тұтынудың біртіндеп теңестірілуін көрсетеді.

Осылайша, энергия жүйесін жоспарлаудың аймақтық бейімделген стратегияларын қажет ететін энергияны тұтынудың айқын аймақтық дифференциациясы байқалады. Елордалық және индустриялық өңірлердегі жүктеменің шоғырлануы желілердің сенімділігі мен тиімділігіне жоғары талаптар қояды, ал жаңартылатын энергия көздерін енгізу үшін Оңтүстік және солтүстік облыстардың әлеуеті бөлінген генерация үшін жаңа сын-тегеуріндерді қалыптастырады. Мұндай жағдайларда энергетиканы цифрландыру желілерді басқаруды оңтайландырудың, электр энергиясы ағындарын бақылаудың, технологиялық ысыраптарды азайтудың және пайдалану сенімділігін арттырудың негізгі құралы болып табылады. Зияткерлік жүйелерге көшу тұтынудың өңірлік ерекшеліктерін ескеріп қана қоймай, ЖЭК интеграциясы, инвестициялық жобаларды жоспарлау және жаңғыртудың экономикалық тиімділігін сандық бағалау үшін жағдай жасауға мүмкіндік береді.

2020-2024 жылдар кезеңінде Қазақстан энергетикасындағы цифрлық технологиялардың дамуы тарату желілерін ішінара автоматтандыруда, мониторингтің интеллектуалды платформаларын және генерацияның цифрлық қосарларын енгізуде көрінді. Бұл шаралар технологиялық шығындарды азайтуға, энергиямен жабдықтау сенімділігін және экономикалық тиімділікті арттыруға бағытталған. Сонымен қатар, цифрлық шешімдерді енгізу тұтыну, желідегі жүктемелер және ЖЭК генерациясы туралы деректерді жинауға және талдауға мүмкіндік берді, бұл ең жоғары жүктемелерді болжауға және ресурстарды бөлуді оңтайландыруға мүмкіндік берді. Енгізу деңгейі өңірлер мен тұтынушылардың түрлері бойынша әр түрлі: елордалық және индустриялық салалар ірі кәсіпорындардың шоғырлануына және желілердің

жоғары тығыздығына байланысты цифрландырудың жоғары деңгейін көрсетеді, ал оңтүстік, солтүстік және шалғай өңірлерде енгізу біртіндеп жүруде. Бұл саралау цифрландырудың өнімділік көрсеткіштеріне әсерін сандық бағалау үшін алғышарттар жасайды, соның ішінде шығындарды азайту, сенімділіктің артуы және экономикалық әсер, бұл регрессиялық модельдер құруға және бүкіл энергетикалық жүйенің тиімділігін арттыру үшін инвестициялардың оңтайлы бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

2020-2024 жылдар кезеңінде Қазақстан энергетикасын цифрландыру тарату желілерін ішінара автоматтандыруда, мониторингтің зияткерлік платформаларын және генерацияның цифрлық қосарларын енгізуде көрінді. Бұл шаралар технологиялық шығындарды азайтуға, энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыруға және экономикалық әсер жасауға мүмкіндік берді. Енгізу деңгейі аймақтар мен тұтынушылардың түрлері бойынша әр түрлі болды, елордалық және индустриалды аймақтар цифрландырудың жоғары деңгейін көрсетті, ал оңтүстік, солтүстік және шалғай аймақтар цифрлық технологияларды баяу дамытты, өйткені ірі нысандар мен инфрақұрылымның аз шоғырлануы (6-сурет).



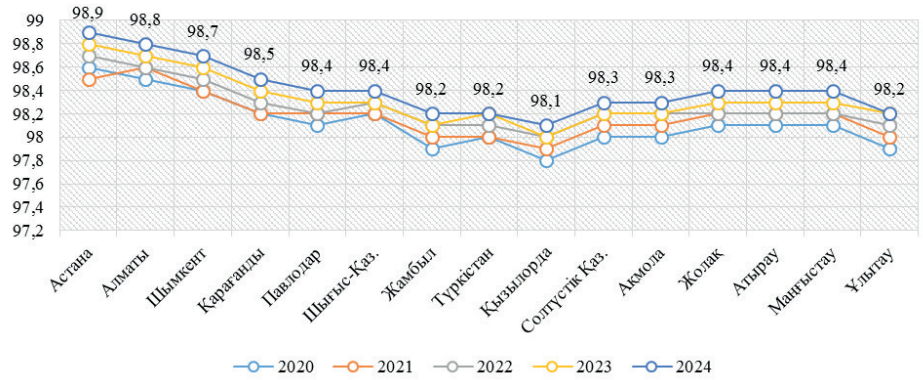
Сурет 6 – Өңірлер мен қалалар бойынша цифрландыруды енгізу деңгейі (2020-2024 жж.), объектілердің %

Ескертпе – деректер авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы, Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі және Қазақстан Республикасының Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігінің ресми статистикалық материалдары негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: https://stat.gov.kz; https://www.gov.kz/memleket/entities/energy; https://www.gov.kz/memleket/entities/ai

Цифрландыруды енгізу дәрежесі айқын өңірлік саралауды көрсетеді. Елордалық және индустриялық салаларда енгізу деңгейі 2020 жылы 10-11%-дан 2024 жылы 28-31%-ға дейін өсті, бұл шығындарды азайту және желілердің сенімділігін арттыру үшін айтарлықтай алғышарттар жасайды. Индустрияландырылмаған аймақтарда енгізу баяу жүреді (2020 жылы 4-7%, 2024 жылы 13-18%), бірақ тіпті мұндай көрсеткіштер интеллектуалды жүйелерді интеграциялау және жүктемелерді болжау үшін базаны қалыптастыруға мүмкіндік береді. Жылдар бойынша деректер пайдалану көрсеткіштерінің цифрландыру деңгейіне тәуелділігін регрессиялық модельдеу үшін трендтерді пайдалануға мүмкіндік береді.

Тұтастай алғанда, деректер Қазақстанның энергетикалық жүйелерін цифрландыру барлық өңірлерде, бұл ретте мейлінше қарқынды - елордалық қалалар мен ірі өнеркәсіптік орталықтарда жүргізіліп жатқанын растайды, бұл басқару тиімділігін арттыру, процестерді автоматтандыру және саланы орнықты дамыту үшін негіз жасайды.

Цифрландырудың пайдалану көрсеткіштеріне әсерін сандық бағалау мақсатында өңірлер бойынша желілердегі технологиялық шығындардың динамикасын қарастыру қажет. 7-суретте цифрландыру деңгейі мен тарату желілерінің тиімділігі арасындағы байланысты анықтауға мүмкіндік беретін 2020-2024 жылдар кезеңіндегі электр энергиясының шығынының өндіріс пайызымен өзгеруі көрсетілген.

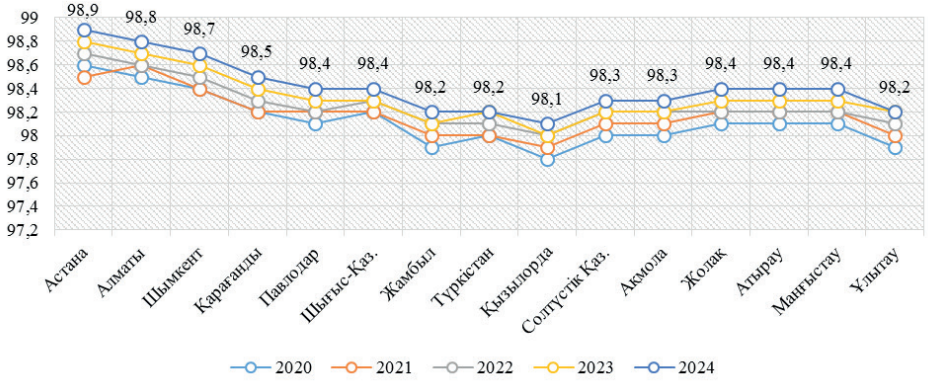


Сурет 7 – Өңірлер бойынша электр энергиясының шығыны (2020-2024 жж.), өндіруден %
Ескертпе – сурет авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының ресми статистикалық деректері негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы – https://stat.gov.kz; Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі – https://www.gov.kz/memleket/entities/energy

Шығындарды азайту динамикасы (0,4-1,4 п.п.) цифрландыру деңгейіне сандық тәуелділікті көрсетеді. Елордалық және индустриялық өңірлерде шығындардың 1,0–1,4 п.т. төмендеуі жылына 50-55 млн теңгені үнемдеуге және сенімділіктің авариясыз уақыттың 0,4–0,6%-ға өсуіне сәйкес келеді.

Шағын және шалғай облыстарда 0,4–0,9 п. т. шығындардың төмендеуі 37-42 млн теңгені үнемдеуге алып келеді, бұл ішінара цифрлық шешімдерді енгізудің тиімділігін және болжаудың регрессиялық модельдерін құру үшін осы деректерді пайдалану мүмкіндігін растайды.

Энергиямен жабдықтаудың сенімділігі энергия жүйесінің тұрақтылығының негізгі көрсеткіші болып табылады. 2020 жылдан 2024 жылға дейінгі аймақтар бойынша талдау цифрлық технологияларды енгізу апатсыз және жоспардан тыс өшірусіз уақыт ұзақтығына қалай әсер ететінін бағалауға мүмкіндік береді (8-сурет).

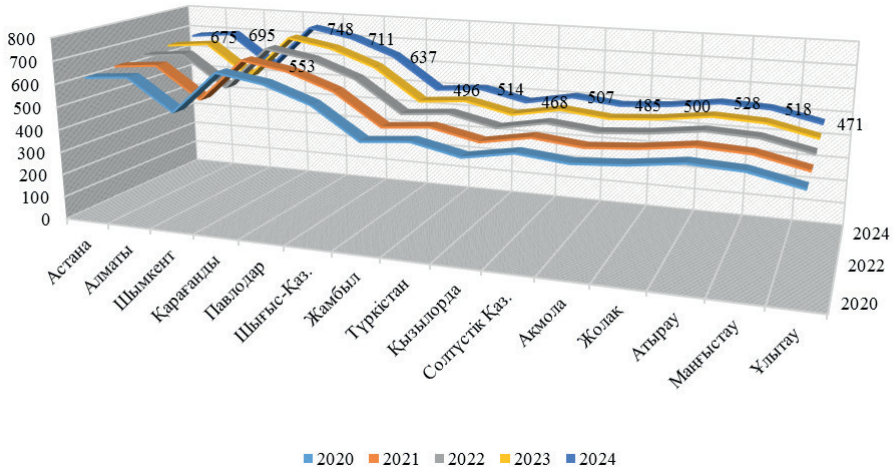


Сурет 8 – Өңірлер бойынша энергиямен жабдықтаудың сенімділігі (2020-2024 жж.), авариясыз уақыттың %

Ескертпе – сурет авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының ресми статистикалық деректері негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы – https://stat.gov.kz; Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі – https://www.gov.kz/memleket/entities/energy

Сенімділіктің апатсыз уақыттың 0,2-0,6% - ға артуы цифрландырудың өсуімен байланысты. Елордалық және индустриялық өңірлердегі аса маңызды әсер желілердің пайдалану тұрақтылығын арттыруды және жоспардан тыс тоқтап қалу ықтималдығын төмендетуді қамтамасыз етеді, бұл шығындардың қысқаруымен бірге экономикалық әсерді жылына 55 млн теңгеге дейін қалыптастырады. Шағын аймақтарда тіпті цифрлық технологияларды шектеулі енгізу электр желісінің тұрақтылығын нығайтуға және масштабтау үшін негіз құруға мүмкіндік береді.

Цифрландырудың энергия жүйелерінің экономикалық тиімділігіне әсерін кешенді бағалау үшін өңірлер бойынша операциялық шығындарды үнемдеу динамикасын қарастыру қажет. 9-суретте сандық болжамдар мен регрессиялық талдау жүргізуге мүмкіндік беретін 2020-2024 жылдар кезеңінде млн теңгеге цифрлық технологияларды енгізудің экономикалық әсерін көрсетеді.



Сурет 9 – Өңірлер бойынша цифрландырудың экономикалық әсері (2020-2024 жж.), млн теңге

Ескертпе – деректер авторлар тарапынан Қазақстан Республикасының Бюро ұлттық статистикасы, Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі және Қазақстан Республикасының Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігінің ресми статистикалық материалдары негізінде құрастырылған. Электрондық дереккөздер: https://stat.gov.kz; https://www.gov.kz/memleket/entities/energy; https://www.gov.kz/memleket/entities/ai

Цифрландырудың экономикалық әсері (операциялық шығындар мен технологиялық шығындардың төмендеуі) цифрландыру дәрежесіне және өнеркәсіптік объектілердің шоғырлануына тікелей байланысты. Индустриялық өңірлер мен астаналарда үнемдеу 2024 жылы 675-748 млн теңгеге жетеді, жылдық өсім 3-4% құрайды, бұл инвестицияларды ұзақ мерзімді жоспарлау үшін негіз қалыптастырады. Шағын және шалғай облыстарда әсер жылына 468-553 млн теңгені құрайды, бұл цифрлық шешімдерді ішінара енгізудің де жоғары тиімділігін растайды және цифрландыру деңгейін энергия жүйелерінің пайдалану және экономикалық тиімділігімен сандық байланыстыра отырып, регрессиялық және корреляциялық модельдерді құру үшін деректерді пайдалануға мүмкіндік береді.

Талқылау. Цифрландырудың Қазақстанның энергетика саласының пайдалану және экономикалық көрсеткіштеріне әсерін сандық бағалау үшін 2020-2024 жылдар кезеңінде Республикалық маңызы бар өңірлер мен қалалар бойынша панельдік деректер пайдаланылды.

Талдау үшін келесі түрдегі сызықтық регрессиялық модельдер салынды:

1. Цифрландырудың технологиялық шығындарға әсер ету моделі:

$$LOSS_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DIG_{it} + \varepsilon_{it}$$

2. Цифрландырудың энергиямен жабдықтау сенімділігіне әсер ету моделі:

$$REL_{it} = \beta_0 + \beta_1 DIG_{it} + \varepsilon_{it}$$

3. Цифрландырудың экономикалық тиімділік моделі:

$$ECO_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DIG_{it} + \varepsilon_{it}$$

мұнда:

i- аймақ,

t- жыл,

ε_{it}- кездейсоқ қате.

Кесте 2 – Негізгі көрсеткіштердің корреляциялық матрицасы (2020-2024)

Көрсеткіш	DIG	LOSS	REL	ECO
DIG	1,00	-0,69	0,61	0,73
LOSS	-0,69	1,00	-0,58	-0,64
REL	0,61	-0,58	1,00	0,56
ECO	0,73	-0,64	0,56	1,00

Ескертпе – авторлар есептеген

Корреляциялық матрица қатынастардың тұрақты және экономикалық тұрғыдан түсіндірілетін құрылымын көрсетеді. Цифрландыру деңгейі мен экономикалық әсер (r = 0,73) арасында ең күшті тәуелділік байқалады, бұл цифрлық шешімдердің операциялық шығындардың төмендеуіне тікелей әсерін көрсетеді. Цифрландыру мен шығындар арасындағы теріс корреляция (r = -0.69) сандық бақылау және басқару жүйелері есепке алынбаған электр энергиясының жоғалуын азайтудың тиімді құралы екенін растайды. Сенімділікпен оң байланыс (r = 0,61) энергиямен жабдықтау тұрақтылығының жүйелі жақсарғанын көрсетеді, әсіресе жүктеме тығыздығы жоғары аймақтарда.

Кесте 3 - Цифрландырудың технологиялық шығындарға әсерін регрессиялау нәтижелері

Көрсеткіш	Коэффициенті	t-статистика	Маңыздылығы
Константа (α_0)	14,42	18,6	p <0,01
DIG (α_1)	-0,052	-6,9	p <0,01
R^2	0,48		

Ескертпе – авторлар есептеген

Алынған нәтижелер цифрландыру деңгейінің 1 пайыздық тармаққа артуы технологиялық шығындардың орта есеппен 0,052 пайыздық тармаққа төмендеуімен қатар жүретінін көрсетеді. Цифрландырудың 10 тармаққа өсуімен шығындардың жиынтық төмендеуі 0,5–0,6 тармаққа жетеді, бұл аймақтық энергия жүйелері үшін тиімсіз шығындардың айтарлықтай төмендеуіне тең.

Детерминация коэффициентінің мәні (R2 = 0,48) шығындардың өзгеруінің жартысына жуығы цифрландырумен түсіндірілетінін көрсетеді, бұл оның операциялық тиімділік факторлары арасындағы негізгі рөлін растайды.

Кесте 4 - Цифрландырудың энергиямен жабдықтау сенімділігіне әсерін регрессиялау нәтижелері

Көрсеткіш	Коэффициенті	t-статистика	Маңыздылығы
Константа (β_0)	97,84	142,3	p <0,01
DIG (β_1)	0,021	5,8	p <0,01
R^2	0,39		

Ескертпе – авторлар есептеген

Регрессия коэффициенті цифрландырудың 1 п.т. ұлғаюы энергиямен жабдықтау сенімділігінің орта есеппен 0,021 % - ға өсуіне әкелетінін көрсетеді. Көрсеткіштің салыстырмалы түрде аздығына қарамастан, оның әсері тұтынушылардың жоғары концентрациясы бар аймақтарда өте маңызды болады, мұнда тіпті сенімділіктің 0,2–0,3% өсуі ауқымды үзілістер мен экономикалық шығындар қаупін азайтады. R2 = 0,39 мәні көп факторлы болса да, тұрақты тәуелділіктің болуын растайды.

Кесте 5 - Цифрландырудың энергиямен жабдықтау сенімділігіне әсерін регрессиялау нәтижелері

Көрсеткіш	Коэффициенті	t-статистика	Маңыздылығы
Константа (γ_0)	412,6	9,7	p <0,01
DIG (γ_1)	4,87	7,4	p <0,01
R^2	0,62		

Ескертпе – авторлар есептеген

Эконометрикалық модель цифрландыру деңгейін 1 пайыздық тармаққа ұлғайту өңірге жылына орта есеппен 4,9 млн теңгеге операциялық шығыстарды қосымша үнемдеуді қамтамасыз ететінін көрсетеді. Цифрландырудың 10 тармаққа өсуі кезінде экономикалық тиімділік 48-55 млн теңгеге жетеді, бұл нақты өңірлік деректерге толық сәйкес келеді. Анықтау коэффициентінің жоғары мәні (R2 = 0,62) басқа факторлармен салыстырғанда экономикалық әсерді қалыптастырудағы цифрландырудың басым рөлін көрсетеді.

H_1: энергетикалық инфрақұрылымды цифрландыру деңгейінің ұлғаюы электр энергиясының технологиялық шығындарының статистикалық маңызды төмендеуіне әкеледі.

H_2: цифрландырудың өсуі энергиямен жабдықтау сенімділігіне оң әсер етеді.

H_3: энергетика саласын цифрландыру операциялық шығындарды азайту арқылы өлшенетін экономикалық тиімділікті қамтамасыз етеді.

Ұсынылған гипотезаларды тексеру үшін бұрын ұсынылған регрессиялық

модельдердің нәтижелері, сондай-ақ модельдердің коэффициенттері мен тұрақтылығының статистикалық маңыздылығын қосымша бағалау пайдаланылды.

Кесте 6 - Негізгі көрсеткіштердің корреляциялық матрицасы (2020-2024)

Гепотеза	Тәуелді айнымалы	DIG коэффициентінің белгісі	p-value	R^2	Мәртебесі
H_1	Электр қуатының жоғалуы (LOSS)	Теріс	<0,01	0,48	Расталды
H_2	Энергиямен жабдықтау сенімділігі (REL)	Оң	<0,01	0,39	Расталды
H_3	Экономикалық әсер (ECO)	Оң	<0,01	0,62	Расталды

Ескертпе – авторлар құрастырған

Гипотезаларды тексеру нәтижелері цифрландырудың энергетика саласының жұмыс істеуінің негізгі параметрлеріне жүйелі және статистикалық маңызды әсерін көрсетеді. Н гип гипотезасын растау цифрлық технологиялардың технологиялық шығындарды азайтудың тиімді құралы ретінде әрекет ететіндігін көрсетеді, ал әсер жергілікті емес, тұрақты: шығындардың өзгеруінің жартысына жуығы дәл цифрландыру деңгейімен түсіндіріледі. Бұл цифрлық шешімдерді желілерді физикалық жаңартумен қатар энергия тиімділігін арттырудың негізгі факторларының бірі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Н□ гипотезасын растау цифрландырудың әсері ресурстарды үнемдеумен шектелмей, энергиямен жабдықтаудың тұрақтылық параметрлеріне дейін созылатынын көрсетеді. Сенімділік өсімінің салыстырмалы түрде төмен абсолютті мәндеріне қарамастан, олардың тұтынушылардың жоғары шоғырлануы жағдайындағы жиынтық әсері авариялық ажыратулар және олармен байланысты экономикалық шығындар тәуекелдерінің айтарлықтай төмендеуіне әкеледі. Осылайша, цифрландыру сапалық әсерді қалыптастырады, ол әрқашан құн көрсеткіштерінде тікелей көрсетілмейді, бірақ энергия жүйесі үшін стратегиялық маңызы бар.

Н гип гипотезасы модельдің түсіндіру қабілетінің ең жоғары деңгейімен расталады ($R2 = 0,62$), бұл цифрландыруды операциялық шығындарды төмендетудің негізгі драйвері ретінде түсіндіруге мүмкіндік береді. Цифрландырудың әрбір қосымша пайызына 4,5–5,5 млн теңгенің экономикалық әсері инвестициялық жоспарлау үшін нақты сандық бағдарды қалыптастырады. Бұл жиынтықта мультипликативті әсердің болуын көрсетеді: шығындардың төмендеуі және сенімділіктің артуы тұрақты қаржылық нәтижеге айналады.

Регрессиялық коэффициенттерді аймақтық деректермен салыстыру цифрландырудың максималды қайтарымына жүктеме тығыздығы жоғары және өнеркәсіптік базасы дамыған аймақтарда қол жеткізілетіндігін

көрсетеді. Мұндай жағдайларда цифрлық шешімдер тұтынушылардың сирек желісі бар аймақтармен салыстырғанда пропорционалды емес үлкен экономикалық нәтиже бере отырып, ауқым тиімділігін арттырады. Сонымен қатар, индустрияландырылмаған салаларда да цифрландыру тұрақты оң нәтиже көрсетеді, бұл осы құралдың әмбебаптығын және оның ұлттық энергетикалық стратегия шеңберінде қолданылуын растайды.

Қорытынды. Жүргізілген регрессиялық және корреляциялық талдау, сондай–ақ үш гипотезаны (H1-H3) тексеру негізінде Қазақстанның энергетика саласын цифрландыру энергия жүйелерінің жұмыс істеуінің негізгі көрсеткіштеріне: технологиялық шығындарға, энергиямен жабдықтаудың сенімділігіне және операциялық шығыстарға статистикалық маңызды әсер етеді деп қорытынды жасауға болады. Талдау нәтижелері цифрландыру деңгейі мен шығындардың төмендеуі, сенімділіктің артуы және желілерді пайдалану шығындарын үнемдеу арасындағы тікелей байланысты көрсетеді. Регрессиялық модельдердің коэффициенттері цифрлық құралдарды енгізудің әсерін сандық болжауға және инвестициялардың басым бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Талдау көрсеткендей, цифрландырудың әсері ірі тұтынушылардың шоғырлануы жоғары елордалық және индустриялық өңірлерде айқын байқалады, мұнда цифрландырудың өсуінің әрбір 10 пайыздық пункті шығындардың 0,5–0,6 п.т. төмендеуіне, авариясыз уақыттың сенімділігінің 0,3–0,5%-ға ұлғаюына және операциялық шығыстарды жылына 48-55 млн теңгеге үнемдеуге әкеледі. Шалғай облыстарда әсер аз байқалады, алайда цифрландырудың қалыпты өсуі де 37-42 млн теңгені үнемдеуді және пайдалану көрсеткіштерін жақсартуды қамтамасыз етеді, бұл жергілікті цифрлық жобалардың маңыздылығын растайды.

Анықталған заңдылықтар, дәлелденген гипотезалар және регрессиялық талдаудың сандық көрсеткіштері негізінде өңірлік ерекшеліктер мен тұтынушылардың шоғырлануын ескере отырып, цифрлық технологияларды енгізу арқылы энергетика саласының экономикалық тиімділігін арттыруға бағытталған практикалық ұсынымдар қалыптастырылады.

1. Гипотеза (H1): цифрландыру технологиялық шығындарды азайтады

- Регрессиялық нәтиже: $\beta = -0{,}055$, $p < 0{,}05$. Цифрландыру деңгейінің әрбір өсуі 1 тармаққа шығындарды 0,055 тармаққа қысқартады.

- Практикалық қадамдар:

1. Қарағанды, Павлодар облыстары мен Астана және Алматы қалаларында трансформаторлық қосалқы станциялар мен орташа кернеу желілері үшін жүктемені есепке алу мен бақылаудың зияткерлік жүйелерін енгізу.

2. Оңтүстік және солтүстік облыстарда (Түркістан, Жамбыл, Солтүстік Қазақстан) тұрмыстық және шағын өнеркәсіптік деңгейде шығындарды азайту үшін жергілікті датчиктер мен смарт-есептегіштерді пайдалану.

CC BY NC

- Күтілетін нәтиже: цифрландырудың 10 п.т. ұлғаюы кезінде шығындар индустриялық өңірлерде 0,55 п.т. және аз қоныстанған облыстарда 0,38-0,42 п.т. қысқарады, бұл тиісінше 50-55 млн теңге және 37-42 млн теңге үнемдеуге сәйкес келеді.

2. Гипотеза (H2): цифрландыру энергиямен жабдықтау сенімділігін арттырады

- Регрессиялық нәтиже: $\beta = 0,035$, $p < 0,05$. Цифрландырудың 10 тармаққа өсуі сенімділікті 0,35%-ға арттырады.

- Практикалық қадамдар:

1. Елордалық және индустриялық өңірлерде желілер мен буындардың цифрлық егіздерін, сондай-ақ болжамды техникалық қызмет көрсету жүйелерін біріктіру.

2. Шалғай аудандарда апаттарды қалпына келтіру уақытын азайту үшін жергілікті Бақылау платформаларын енгізу.

- Күтілетін нәтиже: ірі тұтынушылар үшін пайдаланудан тыс уақытты жылына 1-2 күнге дейін азайту және әрбір ірі өңірде ажыратудан болатын қаржылық шығындарды 15-20 млн теңгеге азайту.

3. Гипотеза (H3): цифрландыру операциялық шығындарды азайтады

- Регрессиялық нәтиже: $\beta = -4,8$ млн теңге / цифрландырудың 1 тармағы, $R2 = 0,72$.

- Практикалық қадамдар:

1. Инвестицияларды жоспарлау үшін регрессиялық модельдерді қолданыңыз: жергілікті шығындар мен тұтынушылардың құрылымын ескере отырып, цифрлық жобалардың ROI-ін бағалау.

2. Аналитикалық платформалар арқылы техникалық қызмет көрсету кестелерін және жүктемені бөлуді оңтайландыру.

- Күтілетін нәтиже: елордалық және индустриялық өңірлерде үнемдеу 48-55 млн теңге, шалғай облыстарда-37-42 млн теңге.

Жүргізілген регрессиялық-корреляциялық талдау және үш гипотезаны тексеру негізінде Қазақстанның энергетика саласын цифрландырудың тиімділігін арттыру жөніндегі практикалық шаралар дәйекті стратегия түрінде ұсынылуы мүмкін. Бірінші қадам Өңірлік сараланған инвестицияларды енгізу болып табылады: тұтынушылардың көп шоғырлануы және желілерді қарқынды пайдалануы бар индустриялық өңірлер мен ірі қалаларға басымдық беру, содан кейін қаражатты халқы аз облыстарда цифрлық инфрақұрылымды дамытуға бағыттау қажет.

Сонымен қатар, цифрландырудың тиімділігін талдауға, қиындықтарды анықтауға және цифрлық технологияларды енгізу стратегиясын түзетуге мүмкіндік беретін аймақтық жүйелерден деректерді біріктіретін Бірыңғай ұлттық мониторинг платформасын құру қажет. Мұндай платформаның тиімді жұмыс істеуі кадрлық әлеуетті қалыптастыруды талап етеді: аналитика, болжамды қызмет көрсету және цифрлық егіздер бойынша мамандар даярлау

цифрлық активтерді білікті басқаруды және экономикалық әсерді барынша арттыруды қамтамасыз етеді.

Келесі қадам жаңартылатын энергия көздерін цифрлық жүйелермен біріктіру болуы керек. Мониторинг және болжамды талдау платформаларын қолдану ЖЭК-тен энергияны бөлуді оңтайландыруға, генерацияның жалпы тиімділігін және энергия жүйесінің тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Регрессиялық талдаудың сандық нәтижелерімен расталған ұсынылған шаралар тізбегін іске асыру технологиялық ысыраптарды кешенді төмендетуді, энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыруды және операциялық шығыстарды қысқартуды қамтамасыз етеді. Мұндай тәсіл цифрландыру стратегиясын Қазақстанның өңірлік ерекшеліктеріне бейімдеуге және объективті сандық көрсеткіштер негізінде инвестициялардың басымдықтарын қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл оны ғылыми негізделген және іс жүзінде қолдануға мүмкіндік береді.

References

Simion C.-P., Verdeş C.-A., Mironescu A.-A., and Anghel F.-G. (2023) Digitalization in Energy Production, Distribution, and Consumption: A Systematic Literature Review. Energies, 16(4). MDPI. https://doi.org/10.3390/en16041960 (in English)

Mahmood M., Chowdhury P., Yeassin R., Hasan M., Ahmad T., and Rahman N.-U. (2024) Impacts of digitalization on smart grids, renewable energy, and demand response. Energy and Climate Management, Article 100790. Elsevier. https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2024.100790 (in English)

Balamurugan M., Narayanan K., Raghu N., Arjun Kumar G.B., and Trupti V.N. (2025) Role of artificial intelligence in smart grid – a mini review. Frontiers in Artificial Intelligence, 8, 1551661. Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/frai.2025.1551661. (in English)

Smart Grids and Sustainability: The Impact of Digital Technologies (2024) Energies, 18(9). — 2149 p. MDPI. https://doi.org/10.3390/en18092149 (in English)

Biswas P., Rashid A., and Al Nasim M.A. (2025) An extensive review of smart grids for sustainable energy management. arXiv, 2501.14143. https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.14143 (in English)

Alsaigh R., Mehmood R., and Katib I. (2022) AI explainability and governance in smart energy systems: A review. arXiv, 2211.00069. https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.00069 (in English)

Antonesi G., Cioara T., Anghel I., et al. (2025) From Transformers to Large Language Models: AI in Energy Sector. arXiv, 2506.06359. https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.06359 (in English)

El Zein, M., and Gebresenbet, G. (2024). Digitalization in the Renewable Energy Sector. Energies, 17(9). MDPI. https://doi.org/10.3390/en17091985 (in English)

Hua W., Chen Y., Qadrdan M., et al. (2022) Applications of blockchain and artificial intelligence technologies for enabling prosumers in smart grids: A review. arXiv, 2202.10098. https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.10098 (in English)

Khan N., Alam K., Khan D., Riaz F., Farooq M., Farooq M., Hadi N.U., and Khan M.I. (2025) The impact of digitalization and trade openness on energy efficiency: A comparative analysis across low, middle, and high-income countries. Energy Conversion and Management: X, 27, 101089. Elsevier. https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2025.101089. (in English)

Smagulova S., Yermukhanbetova A., Akimbekova G., et al. (2022) Prospects for digitalization of energy and agro-industrial complex of Kazakhstan. International Journal of Energy Economics and Policy, 12(2). — P. 198–209. https://doi.org/10.32479/ijeep.12859 (in English)

Kaliyeva S., Rakhmetova R., Maxyutova A., and Kabylkairatkyzy R. (2025) Impact of energy factors and digitalization on employment in Kazakhstan. International Journal of Energy Economics and Policy, 15(1). — P. 112–125. https://doi.org/10.32479/ijeep.2032 (in English)

Uteyev B., and Abishova S. (2020) Digitalization of the energy sector as a current trend for improving the efficiency of technological work in industries. Eurasian Journal of Economic and Business Studies, 56(2). — P. 18–28. https://doi.org/10.47703/ejebs.v2i56.14 (in English)

Sattarov Kh. A., Bakhadirov I. I., and Shamsiev Zh H. (2025) Цифровизация электроэнергетики как способ повышения эффективности деятельности организации. Innovations in Science and Technologies, 12(4). — P. 78–89 (in English)

Zhagipar A.B., and Khusainova G. (2022) Vlijanie cifrovyh reshenij na organizaciju jenergeticheskogo kompleksa [The impact of digital solutions on the organization of the energy complex]. International Journal of ICT, 8(3). — P. 45–57. https://doi.org/10.52167/ijict.2022.364 (in Russian)

Smagulova S., Yermukhanbetov, A., Nurgaliyeva K., et al. (2023) The impact of energy production on ICT and growth of AIC in Kazakhstan. International Journal of Energy Economics and Policy, 13(1). — P. 477–488. https://doi.org/10.32479/ijeep.13765 (in English)

Burkitbaev N. (2024) Energy sector of Kazakhstan: state and prospects. Yessenov Science Journal, 3(2). — P. 15–28 (in English)

Benedek J., Lange S., Pohl D., and Santarius T. (2020) Digitalization and optimal energy use. International Journal of Energy Economics and Policy, 10(5). — P. 45–56. https://doi.org/10.32479/ijeep.10650 (in English)

Strielkowski W., Gorina L., Korneeva E., and Kovaleva O. (2023) Energy-saving technologies and energy efficiency in the post-pandemic world. arXiv, 2312.11711. https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.11711 (in English)

Ergasheva S.T., Zinovyeva I.S., Abdurashitov A.A., et al. (2023) ESG investments in support of the green economy in Russia and Central Asia. In ESG Management of the Development of the Green Economy in Central Asia. — P. 39–54. Springer (in English)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 916-934

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1141

УДК 338.45:004.9
МРНТИ 06.61.33

© Razakova D.I., Alshanov R.A., Kazybayeva M.N., 2026.
Turan University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: d.razakova@turan-edu.kz

DIGITAL TRANSFORMATION OF KAZAKHSTAN'S INDUSTRY: AN EMPIRICAL ANALYSIS OF ENTERPRISE READINESS AND IMPLEMENTATION BARRIERS

Razakova Dina — Candidate of Economic Sciences, PhD, Associate Professor, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: d.razakova@turan-edu.kz, ORCID ID: 0000-0003-2595-8971;
Alshanov Rahman — d.e.s., Professor, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: r.alshanov@turan-edu.kz, ORCID ID: 0000-0001-8053-9257;
Kazybayeva Manshuk — PhD, Associate Professor, Turan University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: kazybayevam@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2683-3097.

Abstract. Digital transformation of industry is regarded as one of the key factors enhancing the competitiveness and sustainability of national economies. For the Republic of Kazakhstan, this issue is of particular relevance in the context of technological modernization, diversification of industrial production, and reduction of dependence on resource-based sectors. Despite the existence of strategic documents and digitalization programs, the practical implementation of automation and robotics across enterprises remains uneven, while the factors determining business readiness for digital transformation are insufficiently explored at the empirical level. The purpose of this article is to conduct an empirical analysis of the readiness of Kazakhstani enterprises for digital transformation and to identify the key barriers to the implementation of automated and robotic solutions. The empirical basis of the study consists of survey data collected from 160 enterprises and organizations involved in automation and robotics processes. The research employs methods of descriptive statistics, analysis of absolute and relative indicators, as well as structural analysis of barriers, priorities, and incentive measures for digital transformation. The results indicate the fragmented nature of digital transformation in Kazakhstan's industrial sector. A significant share of enterprises is at the initial stages of automation adoption, whereas a high level of digital maturity is characteristic of only a limited number of organizations. The

CC BY NC

main barriers to the implementation of automation and robotics include a shortage of qualified personnel, high implementation costs, and insufficient institutional support. Enterprises consider government programs, financial incentives, and human capital development as the key drivers of digital transformation. The findings of the study may be used in the development of industrial and technological policy measures, as well as programs aimed at supporting industrial digitalization.

Keywords: digital transformation, industry; automation, robotics, Industry 4.0, digital maturity, implementation barriers, industrial policy

Information about financing. *This article was carried out within the framework of the targeted funding program of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, project BR24992947 on the topic "Development of robotic, scientific, technical and software solutions for flexible robotics and industrial automation (RPA) of automotive industry enterprises of the Republic of Kazakhstan based on artificial intelligence".*

For citations: Razakova D.I., Alshanov R.A., Kazybayeva M.N. Digital transformation of kazakhstan's industry: an empirical analysis of enterprise readiness and implementation barriers. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 915-934. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1141

© Разакова Д.И., Алшанов Р.А., Қазыбаева М.Н., 2026.

«Тұран» университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: d.razakova@turan-edu.kz

ҚАЗАҚСТАН ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ДАЙЫНДЫҒЫ МЕН ЕНГІЗУ БАРЬЕРЛЕРІНІҢ ЭМПИРИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

Разакова Дина — э.ғ.к., PhD, «Тұран» университетінің қауымдастырылған профессоры, Алматы, Қазақстан,
E-mail: d.razakova@turan-edu.kz, ORCID ID: 0000-0003-2595-8971;
Алшанов Рахман — э.ғ.д, «Тұран» университетінің профессоры, Алматы, Қазақстан,
E-mail: r.alshanov@turan-edu.kz, ORCID ID: 0000-0001-8053-9257;
Казыбаева Маншук — PhD, «Тұран» университетінің қауымдастырылған профессоры, Алматы, Қазақстан,
E-mail: kazybayevam@gmail.com , ORCID ID: 0000-0003-2683-3097.

Аннотация. Өнеркәсіптің цифрлық трансформациясы ұлттық экономикалардың бәсекеге қабілеттілігі мен тұрақтылығын арттырудың негізгі факторларының бірі ретінде қарастырылады. Қазақстан Республикасы үшін бұл мәселе технологиялық жаңғырту, өнеркәсіп өндірісін әртараптандыру және шикізат секторына тәуелділікті төмендету қажеттілігі жағдайында ерекше өзектілікке ие. Цифрландыруға бағытталған стратегиялық

құжаттар мен бағдарламалардың болуына қарамастан, кәсіпорындарда автоматтандыру мен роботтандыруды практикалық енгізу деңгейі біркелкі емес, ал бизнестің цифрлық трансформацияға дайындығын айқындайтын факторлар эмпирикалық деңгейде жеткілікті зерттелмеген. Мақаланың мақсаты – Қазақстан кәсіпорындарының цифрлық трансформацияға дайындық деңгейін эмпирикалық тұрғыдан талдау және автоматтандырылған әрі робототехникалық шешімдерді енгізудегі негізгі кедергілерді анықтау. Зерттеудің эмпирикалық базасы автоматтандыру және роботтандыру үдерістеріне қатысатын 160 кәсіпорын мен ұйым арасында жүргізілген сауалнама деректеріне негізделген. Зерттеуде сипаттамалық статистика әдістері, абсолюттік және салыстырмалы көрсеткіштерді талдау, сондай-ақ цифрлық трансформацияның кедергілері, басымдықтары мен ынталандыру шараларын құрылымдық талдау әдістері қолданылды. Алынған нәтижелер Қазақстан өнеркәсібіндегі цифрлық трансформацияның фрагменттік сипатын көрсетеді. Кәсіпорындардың едәуір бөлігі автоматтандыруды енгізудің бастапқы кезеңдерінде тұр, ал цифрлық жетілу деңгейінің жоғары болуы шектеулі ұйымдарға ғана тән. Автоматтандыру мен роботтандыруды енгізудегі негізгі кедергілерге білікті кадрлардың тапшылығы, енгізу құнының жоғары болуы және институционалдық қолдаудың жеткіліксіздігі жатады. Кәсіпорындар мемлекеттік бағдарламаларды, қаржылық ынталандыру тетіктерін және адами капиталды дамытуды цифрлық трансформацияның негізгі драйверлері ретінде қарастырады. Зерттеу нәтижелері өнеркәсіптік және технологиялық саясатты әзірлеуде, сондай-ақ өнеркәсіпті цифрландыруды қолдау бағдарламаларын қалыптастыруда пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: цифрлық трансформация, өнеркәсіп, автоматтандыру, роботтандыру, Индустрия 4.0, цифрлық жетілу, енгізу кедергілері, өнеркәсіптік саясат

© Разакова Д.И., Алшанов Р.А., Казыбаева М.Н., 2026.

Университет «Туран», Алматы, Казахстан.
E-mail: d.razakova@turan-edu.kz

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ И БАРЬЕРОВ ВНЕДРЕНИЯ

Разакова Дина— к.э.н., PhD, ассоциированный профессор университета «Туран», Алматы, Казахстан
E-mail: d.razakova@turan-edu.kz. ORCID ID: 0000-0003-2595-8971
Алшанов Рахман — д.э.н., профессор. университета «Туран», Алматы, Казахстан
E-mail: r.alshanov@turan-edu.kz, ORCID ID: 0000-0001-8053-9257
Казыбаева Маншук — PhD, ассоциированный профессор университета «Туран», Алматы, Казахстан
E-mail: kazybayevam@gmail.com , ORCID ID: 0000-0003-2683-3097

Аннотация. Цифровая трансформация промышленности рассматривается как один из ключевых факторов повышения конкурентоспособности и устойчивости национальных экономик. Для Республики Казахстан данная проблематика приобретает особую актуальность в условиях необходимости технологической модернизации, диверсификации промышленного производства и снижения зависимости от сырьевых отраслей. Несмотря на наличие стратегических документов и программ цифровизации, уровень практического внедрения автоматизации и роботизации на предприятиях остаётся неравномерным, а факторы, определяющие готовность бизнеса к цифровой трансформации, недостаточно изучены на эмпирическом уровне. Целью статьи является эмпирический анализ готовности предприятий Казахстана к цифровой трансформации и выявление ключевых барьеров внедрения автоматизированных и робототехнических решений. Эмпирической базой исследования послужили данные анкетного опроса 160 предприятий и организаций, вовлечённых в процессы автоматизации и роботизации. В исследовании использованы методы описательной статистики, анализ абсолютных и относительных показателей, а также структурный анализ барьеров, приоритетов и мер стимулирования цифровой трансформации. Полученные результаты свидетельствуют о фрагментарном характере цифровой трансформации промышленности Казахстана. Значительная часть предприятий находится на начальных этапах внедрения автоматизации, тогда как высокий уровень цифровой зрелости характерен лишь для ограниченного круга организаций. Ключевыми барьерами внедрения автоматизации и роботизации являются дефицит квалифицированных кадров, высокая стоимость внедрения и недостаточная институциональная поддержка. Предприятия рассматривают государственные программы, финансовые стимулы и развитие человеческого капитала как основные драйверы цифровой трансформации. Результаты исследования могут быть использованы при разработке мер промышленной и технологической политики, а также программ поддержки цифровизации промышленности.

Ключевые слова: цифровая трансформация, промышленность, автоматизация, роботизация, Индустрия 4.0, цифровая зрелость, барьеры внедрения, промышленная политика

Введение. Цифровая трансформация промышленности в последние годы рассматривается как один из ключевых факторов повышения конкурентоспособности национальных экономик и устойчивости производственных систем. В условиях усложнения глобальных цепочек создания стоимости, усиления технологической конкуренции и роста требований к эффективности использования ресурсов цифровые технологии выходят за рамки вспомогательных инструментов и становятся важным элементом стратегического развития промышленного сектора. При этом в

научной литературе подчёркивается, что цифровая трансформация не сводится к автоматизации отдельных операций, а представляет собой комплексный процесс, затрагивающий производственные технологии, организационные структуры, системы управления и требования к человеческому капиталу (Porter, Heppelmann, 2014; Vial, 2019; Verhoef et al., 2021).

Литературный обзор. Значительное внимание в исследованиях цифровой трансформации промышленности уделяется внедрению автоматизированных и робототехнических решений. Международные эмпирические работы показывают, что роботизация способна оказывать положительное влияние на производительность труда, качество продукции и безопасность производственных процессов. Вместе с тем влияние автоматизации и роботизации на экономические показатели предприятий и рынки труда носит неоднозначный характер и во многом определяется институциональной средой, уровнем подготовки персонала и способностью предприятий интегрировать новые технологии в существующие бизнес-процессы (Graetz and Michaels, 2018; Acemoglu and Restrepo, 2020). Данный вывод подчёркивает необходимость анализа не только масштабов внедрения технологий, но и факторов, определяющих готовность предприятий к их практическому использованию. По данным International Federation of Robotics, темпы внедрения промышленных роботов в странах с формирующейся экономикой остаются существенно ниже, чем в развитых индустриальных экономиках, что указывает на наличие структурных и институциональных ограничений масштабирования роботизации (International Federation of Robotics, 2023).

В этой связи в международной практике получили распространение подходы, основанные на оценке цифровой зрелости и готовности предприятий к трансформации. Такие подходы позволяют выявлять структурные ограничения, препятствующие переходу от точечной автоматизации к системной цифровизации, а также формировать более адресные меры поддержки и стимулирования (Schumacher et al., 2016; Frank et al., 2019). В то же время ряд исследований указывает на ограниченность универсальных моделей цифровой зрелости, которые не всегда адекватно отражают отраслевую и институциональную специфику отдельных стран, особенно экономик с формирующимися промышленными экосистемами (OECD, 2023).

Для Республики Казахстан цифровая трансформация промышленности имеет особое значение в контексте задач диверсификации экономики, повышения технологического уровня обрабатывающего сектора и устойчивого промышленного роста. В последние годы цифровизация и внедрение элементов Индустрии 4.0 закреплены в стратегических и программных документах социально-экономического развития страны. Актуальность данной повестки усиливается и текущей динамикой промышленного производства, демонстрирующей сохранение положительных темпов роста в промышленном секторе, включая обрабатывающие отрасли (БНС РК,

2023). Вместе с тем наличие стратегических ориентиров и благоприятных макроэкономических предпосылок не означает автоматического перехода предприятий к глубокой и системной цифровой трансформации.

Несмотря на активное обсуждение цифровизации промышленности, практическое внедрение автоматизации и роботизации на уровне предприятий в Казахстане носит преимущественно фрагментарный характер. В результате формируется разрыв между декларируемыми целями цифровой трансформации и фактической готовностью предприятий к масштабированию технологических решений. При этом эмпирические исследования, основанные на данных самих предприятий и отражающие их оценку ключевых барьеров и приоритетов внедрения автоматизации и роботизации, остаются ограниченными. Существующие публикации, как правило, фокусируются на анализе стратегий, программ и отдельных технологических кейсов, не позволяя сформировать целостное представление о совокупности технологических, кадровых, финансовых и институциональных ограничений цифровой трансформации промышленности.

Отсутствие систематизированной эмпирической информации о готовности предприятий и факторах, сдерживающих внедрение автоматизированных и робототехнических решений, существенно ограничивает возможности выработки адресных мер промышленной и технологической политики. В этой связи возрастает значимость исследований, ориентированных на анализ реальных условий цифровой трансформации промышленности с позиции непосредственных участников рынка автоматизации и робототехники.

Целью настоящей статьи является эмпирический анализ уровня готовности промышленных предприятий Казахстана к цифровой трансформации и выявление ключевых барьеров внедрения автоматизированных и робототехнических решений на основе данных опроса предприятий. Для достижения поставленной цели в работе предполагается решение следующих задач:

– оценка степени внедрения автоматизации и роботизации в деятельности промышленных предприятий;

– выявление основных технологических, кадровых, финансовых и институциональных барьеров цифровой трансформации;

– определение приоритетных направлений развития и мер стимулирования, рассматриваемых предприятиями как наиболее значимые;

– интерпретация полученных результатов в контексте текущего этапа цифровой трансформации промышленности Республики Казахстан.

Материалы и основные методы. Эмпирической базой исследования послужили данные анкетного опроса, проведённого среди промышленных предприятий и организаций, вовлечённых в процессы автоматизации и роботизации в Республике Казахстан. Опрос был организован в рамках научно-исследовательской работы и реализован при участии членов и партнёров Казахстанской ассоциации автоматизации и робототехники (KAAR, 2024).

Совокупный объём выборки составил 160 респондентов. В выборку вошли промышленные предприятия, системные интеграторы, разработчики цифровых и робототехнических решений, а также организации, осуществляющие деятельность в смежных секторах. Выборка охватывала различные регионы Республики Казахстан и характеризовалась отраслевой неоднородностью, что позволило зафиксировать разнообразие практик и условий внедрения автоматизации и роботизации без привязки к отдельным предприятиям или регионам.

Сбор эмпирических данных осуществлялся методом структурированного онлайн-анкетирования. Анкета включала 18 вопросов закрытого, полуоткрытого и открытого типа. Вопросы были группированы по следующим тематическим блокам:

– характеристика деятельности организаций и сферы их участия в процессах автоматизации и роботизации;

– уровень внедрения автоматизированных и робототехнических решений;

– барьеры, сдерживающие процессы цифровой трансформации;

– приоритетные технологические направления развития автоматизации и роботизации;

– меры стимулирования, рассматриваемые предприятиями как наиболее востребованные.

Ряд вопросов предусматривал возможность множественного выбора вариантов ответа. В таких случаях суммарная доля ответов превышала 100%, что отражает одновременное действие нескольких факторов и не рассматривается как статистическая ошибка.

Обработка полученных данных осуществлялась с использованием методов описательной статистики. В ходе анализа применялись абсолютные показатели (число респондентов) и относительные величины (доли в процентах), что обеспечило сопоставимость результатов и их корректное представление в табличной форме. Результаты анализа были систематизированы по ключевым направлениям исследования и представлены в виде таблиц.

Следует отметить ограничения проведённого исследования. Во-первых, данные опроса отражают субъективные оценки респондентов и не подменяют собой количественные показатели эффективности внедрения автоматизации и роботизации. Во-вторых, состав выборки включал преимущественно организации, уже вовлечённые в процессы цифровой трансформации, что может оказывать влияние на структуру полученных оценок. Указанные ограничения учитывались при интерпретации результатов исследования.

Результаты. Результаты проведённого исследования отражают количественно сопоставимую картину текущего уровня цифровой трансформации промышленности Республики Казахстан, а также структуру барьеров, приоритетов и факторов внедрения автоматизированных и робототехнических решений.

CC BY NC

Распределение респондентов по уровню внедрения автоматизации и роботизации в деятельности предприятий представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень внедрения автоматизации и роботизированных решений на предприятиях Республики Казахстан (n = 160)

Доля автоматизированных и роботизированных процессов	Количество респондентов	Доля, %
Не внедрены (0%)	44	27,5
До 10%	36	22,5
10–30%	34	21,3
30–50%	23	14,4
50–70%	13	8,1
Более 70%	10	6,3
Итого	160	100,0

Данные таблицы 1 отражают поляризованную структуру уровня автоматизации и роботизации в промышленности Республики Казахстан. Существенная доля предприятий характеризуется минимальным уровнем внедрения цифровых и робототехнических решений: у 27,5% организаций автоматизация отсутствует, ещё у 22,5% доля автоматизированных процессов не превышает 10%. Дополнительно 21,3% респондентов указали на уровень автоматизации в диапазоне 10–30%, что свидетельствует о преобладании низких значений цифровой зрелости в выборке.

Сегмент предприятий со средним уровнем автоматизации (30–50%) представлен ограниченно и охватывает 14,4% респондентов. В то же время относительно небольшая группа организаций демонстрирует высокий уровень цифровой зрелости: у 28,8% предприятий автоматизировано более 30% процессов, включая 6,3% организаций, где данный показатель превышает 70%. В целом распределение характеризуется концентрацией высоких уровней автоматизации у узкого круга предприятий при доминировании низких значений в отрасли в целом.

Анализ отраслевой специализации респондентов свидетельствует о высокой дифференциации сфер, вовлечённых в процессы промышленной автоматизации и роботизации (рисунок 1). Наибольшая доля ответов приходится на интеграторов и дистрибьюторов робототехнических решений (25,0%), машиностроение и металлообработку (23,1%), IT-компании и разработчиков программного обеспечения (21,9%), а также предприятия обрабатывающей промышленности (20,0%). Существенную представленность также демонстрируют научно-образовательные организации, включая исследовательские институты, вузы и лаборатории (18,8%).

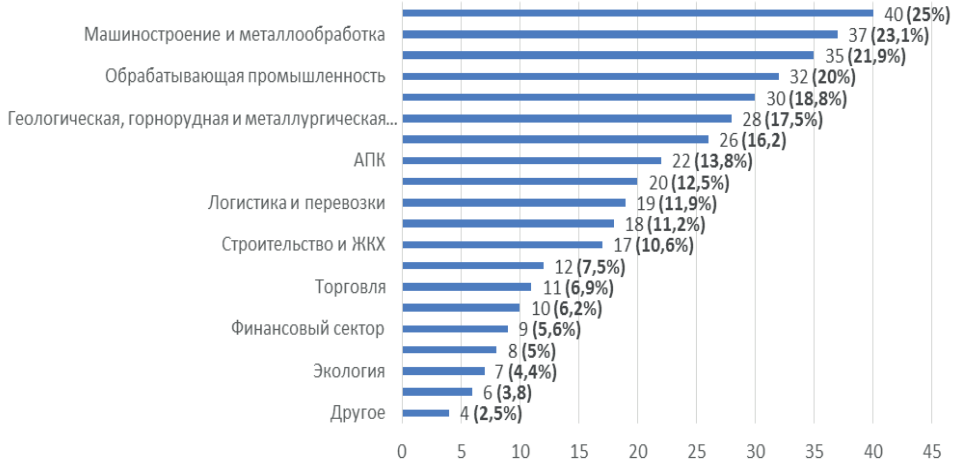


Рисунок 1. Отраслевая специализация компаний в области промышленной робототехники и автоматизации

Значимая доля респондентов представлена предприятиями базовых отраслей промышленности, в том числе геологической, горнорудной и металлургической промышленности (17,5%), нефтегазового сектора (16,2%), агропромышленного комплекса (13,8%), энергетики (12,5%) и логистики и перевозок (11,9%). В то же время финансовый сектор (5,6%), фармацевтическая и медицинская промышленность (5,0%), экологические направления (4,4%) и туристская отрасль (3,8%) представлены в выборке в меньшей степени, что указывает на неоднородность отраслевого вовлечения в процессы автоматизации и роботизации. Респонденты могли выбрать несколько вариантов ответа, в связи с чем суммарная доля ответов превышает 100%.

Наряду с отраслевой принадлежностью, важной характеристикой участников исследования является масштаб деятельности предприятий (рисунок 2).

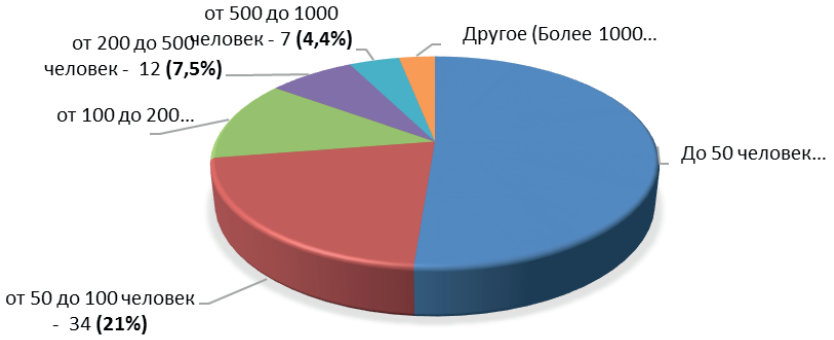


Рисунок 1. Структура предприятий по численности сотрудников

Анализ структуры выборки по численности работников показывает преобладание малых предприятий. Более половины респондентов (51,2%) указали численность персонала до 50 человек, ещё 21,2% предприятий имеют штат от 50 до 100 сотрудников, формируя совокупный сегмент малого и нижнего уровня среднего бизнеса.

Средние по масштабу предприятия с численностью от 100 до 200 работников составляют 12,5% выборки, а организации с численностью от 200 до 500 человек — 7,5%. Крупные предприятия представлены в меньшей степени: доля организаций с численностью от 500 до 1000 сотрудников составляет 4,4%, а с численностью более 1000 человек — 3,2%. В целом структура выборки характеризуется доминированием малых и средних предприятий при ограниченной доле крупных промышленных организаций.

Далее в рамках исследования рассматривается структура барьеров внедрения автоматизации и роботизации на промышленных предприятиях Республики Казахстан, представленная в таблице 2.

Таблица 2 – Основные барьеры внедрения автоматизации и роботизации на предприятиях Республики Казахстан (n = 160)

Барьеры внедрения	Количество ответов	Доля, %
Недостаточная квалификация специалистов и дефицит кадров	47	21,4
Высокая стоимость внедрения и длительные сроки окупаемости	42	19,1
Ограниченное государственное финансирование и слабая поддержка инноваций	38	17,3
Отсутствие локализованных решений, адаптированных под отечественные производства	26	11,8
Недостаточная информированность бизнеса о возможностях роботизации	21	9,5
Слабая интеграция между НИИ, университетами и промышленными предприятиями	18	8,2
Отсутствие гибкой нормативно-правовой базы и отраслевых стандартов	12	5,5
Скептическое отношение руководства предприятий к новым технологиям	9	4,1
Другое	7	3,2
Примечание – Суммарная доля ответов превышает 100%, поскольку респондентам была предоставлена возможность одновременного выбора нескольких вариантов ответа.		

Данные таблицы 2 фиксируют многоаспектную структуру барьеров внедрения автоматизации и роботизации на промышленных предприятиях Республики Казахстан. Наиболее выраженным ограничением является кадровый барьер: недостаточную квалификацию специалистов и дефицит кадров отметили 21,4% респондентов, что делает его доминирующим в общей структуре препятствий. Существенную роль также играют финансово-экономические барьеры, включая высокую стоимость внедрения и длительные сроки окупаемости проектов (19,1%), а также ограниченное государственное финансирование и слабую поддержку инноваций (17,3%).

Значимая часть барьеров связана с институционально-технологической средой (рисунок 3). Отсутствие локализованных решений, адаптированных под условия отечественных производств, указали 11,8% опрошенных, недостаточную информированность бизнеса о возможностях роботизации – 9,5%, слабую интеграцию между научно-исследовательскими организациями, университетами и промышленными предприятиями – 8,2%. Регуляторные ограничения, выражающиеся в отсутствии гибкой нормативно-правовой базы и отраслевых стандартов, были отмечены 5,5% респондентов.

Рисунок 3. Распределение ответов респондентов по основным барьерам внедрения роботизации и автоматизации в Казахстане

Наименьшую долю в структуре барьеров составляют управленческие и поведенческие ограничения. Скептическое отношение руководства предприятий к внедрению новых технологий указали 4,1% опрошенных, ещё 3,2% респондентов отметили иные, неформализованные барьеры. В целом распределение барьеров характеризуется доминированием кадровых и финансово-институциональных ограничений при сравнительно меньшей представленности субъективных управленческих факторов.

В структуре полученных результатов выделяются приоритетные технологические направления развития автоматизации и роботизации в промышленности Республики Казахстан, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Приоритетные технологические направления развития автоматизации и роботизации в промышленности Казахстана (n = 160)

Технологические направления	Количество ответов	Доля, %
Интеграция искусственного интеллекта в промышленные робототехнические системы	41	25,6
Развитие коллаборативной робототехники (cobots)	28	17,5
Автоматизация внутренней логистики с использованием мобильных роботов	26	16,3

Локализация производства и сборки роботизированных решений в Казахстане	21	13,1
Применение облачных платформ и Industrial IoT для мониторинга и управления	14	8,8
Роботизация малого и среднего бизнеса	13	8,1
Развитие стандартов и систем сертификации в робототехнике	8	5,0
Кибербезопасность роботизированных производственных систем	6	3,8
Другое	3	1,8
Примечание – Суммарная доля ответов превышает 100%, поскольку респондентам была предоставлена возможность одновременного выбора нескольких вариантов ответа.		

Данные таблицы 3 показывают концентрацию приоритетов развития автоматизации и роботизации в промышленности Республики Казахстан вокруг ограниченного набора технологических направлений. Наибольшая доля ответов приходится на решения в области искусственного интеллекта и аналитики данных, которые отметили 25,6% респондентов. Существенную значимость также имеют технологии коллаборативной робототехники (17,5%) и автоматизация внутрипроизводственной логистики, включая использование автономных мобильных роботов (16,3%).

Менее выраженный, но заметный интерес зафиксирован в отношении развития локального производства робототехнических решений и компонентов, на что указали 13,1% опрошенных. Остальные технологические направления имеют более низкие значения и формируют периферийную часть структуры приоритетов, что отражает ограниченную распространённость отдельных специализированных решений среди промышленных предприятий.

В целом распределение приоритетных технологических направлений характеризуется смещением акцента от базовой автоматизации отдельных операций к более сложным цифровым и интеллектуальным решениям, при этом интерес предприятий сосредоточен преимущественно на технологиях с высокой добавленной стоимостью и потенциалом масштабирования. Суммарная доля ответов превышает 100%, что связано с возможностью одновременного выбора нескольких технологических направлений.

Драйверы развития автоматизации и роботизации в промышленности представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Ключевые драйверы развития автоматизации и роботизации в Республике Казахстан (n = 160)

Драйверы развития	Количество ответов	Доля, %
Государственные программы поддержки промышленной автоматизации и цифровизации	55	34,4
Рост спроса со стороны производственных предприятий	40	25,0
Развитие отечественной научной и инженерной базы (НИИ, вузы, технопарки)	28	17,5
Привлечение зарубежных интеграторов с локализацией технологий	22	13,8

Снижение стоимости внедрения и рост доступности робототехники	10	6,3
Другое	5	3,0
Примечание – Суммарная доля ответов превышает 100%, поскольку респондентам была предоставлена возможность одновременного выбора нескольких вариантов ответа.		

Данные таблицы 4 показывают, что ключевыми драйверами развития автоматизации и роботизации в промышленности Республики Казахстан респонденты считают меры государственной поддержки и реализацию профильных программ, на что указали 34,4% опрошенных. Существенную роль также играет рост спроса со стороны промышленных предприятий (25,0%). Значимым фактором развития является взаимодействие с научно-образовательными организациями и исследовательскими центрами, отмеченное 17,5% респондентов. Остальные драйверы имеют менее выраженную представленность, формируя периферийную часть структуры стимулирующих факторов. Множественный выбор технологических направлений привёл к превышению совокупной доли ответов 100%.

Меры стимулирования внедрения автоматизации и роботизации на промышленных предприятиях Республики Казахстан представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Меры стимулирования внедрения автоматизации и роботизации на предприятиях Республики Казахстан (n = 160)

Меры стимулирования	Количество ответов	Доля, %
Налоговые льготы на закупку и внедрение роботизированного оборудования	49	30,6
Государственное софинансирование пилотных проектов	44	27,5
Преференции в рамках индустриальных программ и субсидий	27	16,9
Амортизационные и лизинговые механизмы через государственные программы	18	11,2
Доступ к программам обучения персонала	10	6,2
Публичное признание и рейтинги инновационных предприятий	6	3,8
Конкурсы на лучшие решения и интеграции	4	2,5
Другое	2	1,3
Примечание – Суммарная доля ответов превышает 100%, поскольку респондентам была предоставлена возможность одновременного выбора нескольких вариантов ответа.		

Данные таблицы 5 отражают структуру мер стимулирования внедрения автоматизации и роботизации, которые предприятия рассматривают как наиболее значимые. Наибольшую поддержку получили налоговые льготы и преференции для предприятий, внедряющих робототехнические решения, на что указали 30,6% респондентов. Существенную значимость также имеют механизмы софинансирования пилотных и масштабируемых проектов, отмеченные 27,5% опрошенных.

Заметную долю в структуре предпочтений занимают меры, связанные с

CC BY NC

развитием человеческого капитала. Субсидирование обучения и повышения квалификации персонала поддержали 16,9% респондентов, что указывает на важность кадрового компонента в процессах цифровой трансформации. Менее выраженную представленность имеют иные инструменты стимулирования, доля которых остаётся сравнительно низкой и формирует периферийную часть распределения.

В целом структура предпочтительных мер стимулирования характеризуется доминированием финансово-экономических инструментов при второстепенной роли нефинансовых механизмов поддержки. Суммарная доля ответов превышает 100%, что связано с возможностью одновременного выбора нескольких мер стимулирования.

В совокупности полученные результаты отражают неравномерный и фрагментарный характер цифровой трансформации промышленности Республики Казахстан. Эмпирические данные свидетельствуют о сосуществовании ограниченного числа предприятий с высокой цифровой зрелостью и преобладающей массы организаций, находящихся на начальных этапах внедрения автоматизации и роботизации. Выявленные барьеры, приоритеты и меры стимулирования формируют взаимосвязанную систему факторов, определяющих темпы и направления цифровой трансформации промышленного сектора. Это позволяет перейти от описательного анализа отдельных показателей к обобщающей интерпретации результатов и формированию выводов о текущем состоянии и перспективах внедрения автоматизированных и робототехнических решений в Казахстане.

Обсуждение. Полученные эмпирические результаты свидетельствуют о том, что цифровая трансформация промышленности Республики Казахстан находится на этапе неравномерного и фрагментарного развития. Сформировавшаяся структура внедрения автоматизации и роботизации отражает типичную для экономик с формирующейся промышленной экосистемой ситуацию, при которой ограниченный круг предприятий демонстрирует высокий уровень цифровой зрелости, тогда как большинство организаций остаётся на начальных этапах технологических преобразований. Подобная поляризация ранее была зафиксирована в исследованиях цифровой зрелости промышленности в странах с переходной экономикой и подтверждает ограниченность универсальных моделей Индустрии 4.0 без учёта институционального и отраслевого контекста (Schumacher et al., 2016; Frank et al., 2019; OECD, 2023).

Выявленное доминирование низких уровней автоматизации у значительной части предприятий указывает на то, что цифровая трансформация в Казахстане носит преимущественно точечный характер и часто ограничивается отдельными технологическими решениями, не переходя в стадию системной цифровизации. Это согласуется с выводами Vial (2019) и Verhoef et al. (2021), согласно которым цифровая трансформация требует не только внедрения

технологий, но и изменения организационных структур, управленческих практик и требований к человеческому капиталу. Отсутствие этих изменений существенно снижает эффект от автоматизации и ограничивает возможности масштабирования робототехнических решений.

Особого внимания заслуживает структура выявленных барьеров. Преобладание кадровых ограничений подтверждает тезис о ключевой роли человеческого капитала в процессах цифровой трансформации промышленности. Недостаток квалифицированных специалистов, способных проектировать, внедрять и обслуживать автоматизированные и робототехнические системы, является системной проблемой, характерной не только для Казахстана, но и для большинства стран, находящихся на ранних стадиях внедрения Индустрии 4.0 (Acemoglu, Restrepo, 2020). При этом в условиях Казахстана данный барьер усугубляется разрывом между образовательной системой и реальными потребностями промышленности, а также недостаточной вовлечённостью предприятий в формирование образовательных программ (Bughin et al., 2018; World Economic Forum, 2023; Deloitte, 2023).

Финансово-экономические ограничения, включая высокую стоимость внедрения и длительные сроки окупаемости проектов автоматизации, также выступают значимым сдерживающим фактором. Это подтверждает выводы международных исследований о том, что для малых и средних предприятий инвестиционный порог цифровизации остаётся критически высоким без механизмов государственной поддержки и разделения рисков (OECD, 2023). В условиях доминирования МСБ в структуре участников рынка автоматизации данный фактор приобретает особую значимость и объясняет осторожность предприятий при принятии решений о масштабных инвестициях в робототехнику.

Институциональные и технологические барьеры, включая недостаточную локализацию решений и слабую интеграцию между наукой и промышленностью, указывают на незавершённость формирования национальной экосистемы робототехники. В отличие от зрелых индустриальных экономик, где кооперация между университетами, НИИ и промышленными предприятиями является устойчивым элементом инновационного процесса, в Казахстане такие связи носят фрагментарный характер. Это ограничивает трансфер технологий, замедляет коммерциализацию разработок и усиливает зависимость от импортных решений, что также отмечается в аналитических обзорах международных организаций (OECD, 2023).

Анализ приоритетных технологических направлений показывает смещение интереса предприятий в сторону интеллектуальных решений, основанных на искусственном интеллекте, аналитике данных и гибких робототехнических системах. Данный результат согласуется с глобальными трендами развития промышленной автоматизации, где акцент постепенно переносится от

механической автоматизации к интеллектуальным и адаптивным системам (Porter, Heppelmann, 2014). Вместе с тем сравнительно низкий интерес к вопросам кибербезопасности и стандартизации может рассматриваться как индикатор недостаточной зрелости цифровой среды, что потенциально создаёт дополнительные риски по мере усложнения цифровых производственных систем.

Выделение государственной поддержки в качестве ключевого драйвера развития автоматизации и роботизации подчёркивает высокую зависимость темпов цифровой трансформации промышленности от институциональной среды. Подобная роль государства в инициировании технологических сдвигов характерна для стран с формирующейся индустриальной экосистемой и соответствует выводам UNIDO о значимости активной промышленной политики в условиях цифровой трансформации (UNIDO, 2022). Это соответствует концепции активной индустриальной политики, в рамках которой государство выступает не только регулятором, но и инициатором технологических изменений через программы поддержки, пилотные проекты и развитие инфраструктуры (Porter, Heppelmann, 2014; OECD, 2023). Однако ориентация предприятий преимущественно на финансовые стимулы указывает на риск формирования зависимой модели цифровизации, при которой инициативы бизнеса ограничены рамками государственных программ.

С учётом выявленных закономерностей и структуры барьеров цифровой трансформации целесообразно *сформулировать ряд практических рекомендаций,* вытекающих из результатов эмпирического анализа.

Во-первых, меры государственной поддержки цифровой трансформации промышленности целесообразно смещать от разрозненных финансовых стимулов к комплексным программам, включающим пилотные проекты, инфраструктуру тестирования и сопровождение внедрения технологий на всех этапах жизненного цикла.

Во-вторых, особый акцент следует сделать на развитии человеческого капитала, включая модернизацию образовательных программ, расширение практико-ориентированного обучения и стимулирование участия предприятий в подготовке кадров.

В-третьих, развитие локальной экосистемы робототехники требует усиления кооперации между бизнесом, наукой и образовательными организациями, а также поддержки локализации ключевых компонентов и программного обеспечения.

Полученные результаты дополняют ранее опубликованные аналитические оценки потенциала и ограничений роботизации в промышленности Казахстана, основанные преимущественно на отраслевых и обзорных данных (Орынбет, Разакова, 2024).

Таким образом, результаты исследования показывают, что цифровая

трансформация промышленности Казахстана сталкивается не с единичными, а с взаимосвязанными технологическими, кадровыми и институциональными ограничениями. Их преодоление возможно только при условии системного подхода, сочетающего государственную поддержку, инициативы бизнеса и развитие научно-образовательной среды. Представленные выводы не только расширяют эмпирическое понимание текущего этапа цифровой трансформации промышленности Казахстана, но и подчёркивают необходимость перехода от фрагментарных мер поддержки к системной модели технологического развития.

Заключение. Проведённое исследование позволило на основе эмпирических данных сформировать целостное представление о текущем состоянии цифровой трансформации промышленности Республики Казахстан, а также выявить ключевые факторы, определяющие готовность предприятий к внедрению автоматизации и робототехнических решений. Использование данных анкетного опроса организаций, непосредственно вовлечённых в процессы автоматизации и роботизации, обеспечило практико-ориентированный характер анализа и позволило выйти за рамки декларативных оценок цифровизации промышленного сектора.

Результаты исследования показали, что цифровая трансформация промышленности Казахстана находится на этапе становления и характеризуется выраженной неравномерностью. Сформировалась поляризованная структура цифровой зрелости, при которой ограниченное число предприятий демонстрирует высокий уровень внедрения автоматизированных и робототехнических решений, тогда как большинство организаций остаётся на ранних стадиях технологических преобразований. Это указывает на преобладание фрагментарной, точечной автоматизации и отсутствие массового перехода к системной цифровизации производственных и управленческих процессов.

Выявленная структура барьеров свидетельствует о комплексном характере ограничений цифровой трансформации. Ключевыми сдерживающими факторами выступают дефицит квалифицированных кадров, высокая стоимость внедрения технологий и ограниченный доступ к финансовым и институциональным инструментам поддержки. Данные результаты подтверждают, что цифровая трансформация промышленности не может рассматриваться исключительно как технологический процесс, а требует согласованного развития человеческого капитала, организационных практик и институциональной среды. Существенную роль также играют институционально-технологические ограничения, связанные с недостаточной локализацией решений, слабой кооперацией между наукой и промышленностью и фрагментарностью инновационной экосистемы.

Анализ приоритетных направлений развития автоматизации и роботизации показал ориентацию предприятий на более сложные и

интеллектуальные решения, основанные на технологиях искусственного интеллекта, аналитике данных и гибких робототехнических системах. Это отражает стремление бизнеса к повышению эффективности и адаптивности производственных процессов. Вместе с тем сравнительно низкий интерес к вопросам стандартизации, сертификации и кибербезопасности указывает на риски, которые могут проявиться по мере роста цифровой сложности производственных систем и масштабирования внедряемых решений.

Особое значение имеет выявленная роль государства как ключевого драйвера цифровой трансформации промышленности. Высокая значимость государственных программ поддержки и финансовых стимулов свидетельствует о зависимости темпов внедрения автоматизации и роботизации от институциональной среды. В то же время ориентация предприятий преимущественно на финансовые меры поддержки указывает на необходимость перехода от разрозненных инструментов стимулирования к системной модели индустриальной и технологической политики, направленной на формирование устойчивой экосистемы цифровой промышленности.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности их использования при разработке и корректировке государственных программ цифровизации промышленности, мер поддержки отечественных разработчиков и интеграторов, а также инициатив в сфере подготовки и переподготовки кадров. Полученные выводы могут быть использованы органами государственной власти, отраслевыми ассоциациями, научно-образовательными организациями и промышленными предприятиями при формировании стратегий внедрения автоматизации и роботизации, а также при разработке отраслевых дорожных карт цифровой трансформации.

Научный вклад статьи состоит в расширении эмпирической базы исследований цифровой трансформации промышленности Казахстана и выявлении взаимосвязи между уровнем цифровой зрелости предприятий, структурой барьеров и приоритетами технологического развития. В отличие от исследований, ориентированных преимущественно на анализ стратегических документов и отдельных кейсов, данная работа опирается на оценки непосредственных участников процессов автоматизации и роботизации, что позволяет более точно зафиксировать реальные ограничения и точки роста.

Перспективы дальнейших исследований связаны с углублённым анализом экономической эффективности внедрения автоматизированных и робототехнических решений, оценкой долгосрочного влияния цифровизации на производительность труда и структуру занятости, а также сравнительным анализом цифровой трансформации промышленности Казахстана с другими странами с формирующимися индустриальными экосистемами. Дополнительное направление исследований может быть связано с разработкой адаптированных моделей оценки цифровой зрелости предприятий с учётом отраслевой и институциональной специфики национальной экономики.

References

Acemoglu D., Restrepo P. (2020) Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, vol. 128, no. 6. — P. 2188–2244. (in Eng.)

Bughin J., Hazan E., Lund S., et al. (2018) *Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce*. McKinsey Global Institute. URL: https://www.mckinsey.com/mgi/overview (accessed: 20.12.2025). (in Eng.)

Deloitte (2023) *2023 Global Robotics Survey: Driving Automation Forward*. URL: https://www2.deloitte.com/global/en/pages/about-deloitte/articles/global-robotics-survey.html (accessed: 20.12.2025). (in Eng.)

Frank A.G., Dalenogare L.S., Ayala N.F. (2019) Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, vol. 210. — P. 15–26. (in Eng.)

Graetz G., Michaels G. (2018) Robots at work. *Review of Economics and Statistics*, vol. 100, no. 5. — P. 753–768. (in Eng.)

International Federation of Robotics (2023) *World Robotics 2023 – Industrial Robots*. Frankfurt: IFR. URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2023.pdf (accessed: 20.12.2025). (in Eng.)

Kazakhstanskaja associacija avtomatizacii i robototehniki (KAAR) (2024) *Analiticheskij otchjot po rezul'tatam oprosa predprijatij* [Analytical report based on the enterprise survey results]. Astana. (in Russian)

McKinsey & Company (2023) *The Future of Work after COVID-19*. McKinsey Global Institute. URL: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-after-covid-19 (accessed: 20.12.2025). (in Eng.)

OECD (2023) *Industrial digitalisation and automation policies*. Paris: OECD Publishing. URL: https://www.oecd.org/ (accessed: 20.12.2025). (in Eng.)

Orynbet P.Zh., Razakova D.I. (2024) Development and potential of robotisation and automation in Kazakhstan's automobile industry: A bibliographical and analytical review. *Vestnik universiteta "Turan"*, vol. 1, no. 3. — P. 35–68. (in Eng.)

Pfeiffer S. (2016) Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More Than Routine Work. *Societies*, vol. 6, no. 2. — P. 16. (in Eng.)

Porter M.E., Heppelmann J.E. (2014) How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, no. 11. — P. 64–88. (in Eng.)

Schumacher A., Erol S., Sihn W. (2016) A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness. *Procedia CIRP*, vol. 52. — P. 161–166. (in Eng.)

UNIDO (2022) *Industrial Development Report 2022: The Future of Industrialization in a Post-Pandemic World*. Vienna: UNIDO. URL: https://www.unido.org/resources-publications-flagship-publicationsindustrial-development-report-series (accessed: 20.12.2025). (in Eng.)

Verhoef P.C., Broekhuizen T., Bart Y., et al. (2021) Digital transformation: A multidisciplinary reflection. *Journal of Business Research*, vol. 122. — P. 889–901. (in Eng.)

Vial G. (2019) Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *MIS Quarterly*, vol. 43, no. 1. — P. 223–254. (in Eng.)

World Economic Forum (2023) *The Future of Jobs Report 2023*. Geneva: WEF. URL: https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023 (accessed: 20.12.2025). (in Eng.)

Bjuro nacional'noj statistiki Respubliki Kazahstan (2023) *Promyshlennost' Respubliki Kazahstan: statisticheskij sbornik* [Industry of the Republic of Kazakhstan: statistical yearbook]. Astana. URL: https://stat.gov.kz/ (accessed: 20.12.2025). (in Russian)

CC BY NC

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 935-955

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1142

IRSTI 06.58.55
UDC 368.914

© Sagindykova G.M.[1*], Tussibayeva G.S.[2], Balginova K.M.[3], 2026.
[1]K. Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business,
Astana, Kazakhstan;
[2]Atyrau Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.
E-mail: gsmaktobe1@mail.tu

INNOVATIVE STRATEGIES FOR THE FORMATION OF SOCIAL RESPONSIBILITY AND MOTIVATION OF PARTICIPANTS THE PENSION SYSTEM OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Sagindykova Gulnara — Candidate of Economics, Associate Professor, K. Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan,
E-mail: gsmaktobe1@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-0819-237X;
Tussibayeva Gulmira — PhD, Associate Professor, K. Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan,
E-mail: igulmira_80@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-6004-3569;
Balginova Kuralay — Candidate of Economics, Associate Professor, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan,
E-mail: k_balginova@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3114-1135.

Abstract. The article examines the problems of formation of social responsibility and motivation of the population to participate in the pension system of the Republic of Kazakhstan in the context of digitalization and demographic aging. The relevance of the study is due to the increasing structural risks of pension provision associated with an increase in the proportion of the elderly population, the prevalence of informal employment, low levels of financial and pension literacy, as well as the limited trust of citizens in the institutions of the pension system. The methodological basis of the research consists of systematic and structural-functional approaches, methods of theoretical analysis and generalization, comparative analysis of domestic and foreign pension provision experience, as well as statistical processing of official socio-economic data. The key hypothesis is that the integrated implementation of innovative and digital strategies, including personalized pension services, financial education tools, economic and tax incentive mechanisms, as well as flexible investment models for pension savings management, contributes to the

formation of a sustainable model of social responsibility for citizens and increases their motivation for long-term participation in pension programs. The results of the study confirm that the use of these tools makes it possible to increase the transparency of pension savings, expand public participation in voluntary pension programs, and strengthen the institutional stability of the national pension system. The scientific novelty of the study is to substantiate an integrated approach to the development of the pension system, combining digital technologies, motivational mechanisms and socially responsible practices adapted to the socio-economic conditions of the Republic of Kazakhstan. The practical significance of the work is determined by the possibility of using the conclusions and recommendations obtained in the formation and adjustment of state policy in the field of pension provision, the development of digitalization and financial education programs for the population, as well as in making managerial decisions in the activities of public and private pension funds.

Keywords: pension provision, motivation of participants, financial mechanisms, organizational structure, social responsibility, sustainable financing, innovative tools, efficiency of the pension system

For citations: Sagindykova G.M., Tussibayeva G.S., Balginova K.M. Innovative strategies for the formation of social responsibility and motivation of participants the pension system of the republic of Kazakhstan in the context of digitalization. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 935-954. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1142

© Сагиндыкова Г.М.[1*], Тусибаева Г.С.[2], Балгинова К.М. [3], 2026.
[1] Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан;
[2] «Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті» КЕАҚ, Ақтөбе, Қазақстан.
E-mail: gsmaktobe1@mail.tu

ҚАТЫСУШЫЛАРДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ЖАУАПКЕРШІЛІГІ МЕН УӘЖДЕМЕСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ СТРАТЕГИЯЛАРЫ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЗЕЙНЕТАҚЫ ЖҮЙЕСІ

Сағындықова Гульнара— э.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: gsmaktobe1@mail.ru; https://orcid.org/0000-0003-0819-237X;
Түсібаева Гульмира— PhD, қауымдастырылған профессор, Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан,
E-mail: igulmira_80@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-6004-3569;
Балгинова Куралай — э.ғ.к., қауымдастырылған профессор, «Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті» КЕАҚ, Ақтөбе, Қазақстан,
E-mail: k_balginova@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3114-1135.

Аннотация. Мақалада цифрландыру және демографиялық картаю жағдайында халықтың әлеуметтік жауапкершілігін қалыптастыру және Қазақстан Республикасының зейнетақы жүйесіне қатысуға ынталандыру мәселелері зерттеледі. Зерттеудің өзектілігі – егде жастағы халықтың үлесінің ұлғаюына, бейресми жұмыспен қамтудың таралуына, қаржылық және зейнетақы сауаттылығының төмен деңгейіне, сондай-ақ азаматтардың зейнетақы жүйесі институттарына сенімінің шектелуіне байланысты зейнетақымен қамсыздандырудың құрылымдық тәуекелдерінің артуына байланысты. Зерттеудің әдіснамалық негізі жүйелік және құрылымдық-функционалдық тәсілдер, теориялық талдау және жалпылау әдістері, зейнетақымен қамсыздандырудың отандық және шетелдік тәжірибесін салыстырмалы талдау, сондай-ақ ресми әлеуметтік-экономикалық деректерді статистикалық өңдеу болып табылады. Негізгі гипотеза ретінде дербестендірілген зейнетақы сервистерін, қаржылық білім беру құралдарын, экономикалық және салықтық ынталандыру тетіктерін, сондай-ақ зейнетақы жинақтарын басқарудың икемді инвестициялық модельдерін қоса алғанда, инновациялық және цифрлық стратегияларды кешенді енгізу азаматтардың әлеуметтік жауапкершілігінің тұрақты моделін қалыптастыруға және олардың зейнетақы бағдарламаларына ұзақ мерзімді қатысуға уәждемесін арттыруға ықпал ететіні туралы ереже алға тартылады. Зерттеу нәтижелері аталған құралдарды қолдану зейнетақы жинақтарының ашықтығын арттыруға, халықтың ерікті зейнетақы бағдарламаларына қатысуын кеңейтуге және Ұлттық зейнетақы жүйесінің институционалдық тұрақтылығын нығайтуға мүмкіндік беретінін растайды. Зерттеудің ғылыми жаңалығы Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық жағдайларына бейімделген цифрлық технологияларды, мотивациялық тетіктерді және әлеуметтік-жауапты тәжірибелерді біріктіретін зейнетақы жүйесін дамытуға интеграцияланған тәсілді негіздеуде жатыр. Жұмыстың практикалық маңыздылығы зейнетақымен қамсыздандыру саласындағы мемлекеттік саясатты қалыптастыру және түзету, халықты цифрландыру және қаржылық ағарту бағдарламаларын әзірлеу кезінде, сондай-ақ мемлекеттік және жеке зейнетақы қорларының қызметінде басқарушылық шешімдер қабылдау кезінде алынған қорытындылар мен ұсынымдарды пайдалану мүмкіндігімен анықталады.

Түйін сөздер: зейнетақымен қамсыздандыру, қатысушыларды ынталандыру, қаржылық тетіктер, Ұйымдық құрылым, әлеуметтік жауапкершілік, тұрақты қаржыландыру, инновациялық құралдар, зейнетақы жүйесінің тиімділігі

© Сагиндыкова Г.М.[1*], Тусибаева Г.С.[2], Балгинова К.М. [3], 2026.
[1]Казахский университет технологии и бизнеса им. К. Кулажанова,
Астана, Казахстан;
[2]НАО «Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова»,
Актобе, Казахстан.
E-mail: gsmaktobe1@mail.tu

ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ И МОТИВАЦИИ УЧАСТНИКОВ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ РК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Сагиндыкова Гульнара — к.э.н., ассоциированный профессор, Казахский университет технологии и бизнеса им. К.Кулажанова, Астана, Казахстан,
E-mail: gsmaktobe1@mail.ru; https://orcid.org/0000-0003-0819-237X;
Тусибаева Гульмира— PhD, ассоциированный профессор, Казахский университет технологии и бизнеса им. К. Кулажанова, Астана, Казахстан,
E-mail: igulmira_80@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-6004-3569;
Балгинова Куралай — к.э.н., ассоциированный профессор, НАО «Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова», Актобе, Казахстан,
E-mail: k_balginova@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3114-1135.

Аннотация. В статье исследуются проблемы формирования социальной ответственности и мотивации населения к участию в пенсионной системе Республики Казахстан в условиях цифровизации и демографического старения. Актуальность исследования обусловлена нарастанием структурных рисков пенсионного обеспечения, связанных с увеличением доли пожилого населения, распространённостью неформальной занятости, низким уровнем финансовой и пенсионной грамотности, а также ограниченным доверием граждан к институтам пенсионной системы. Методологическую основу исследования составляют системный и структурно-функциональный подходы, методы теоретического анализа и обобщения, сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта пенсионного обеспечения, а также статистическая обработка официальных социально-экономических данных. В качестве ключевой гипотезы выдвигается положение о том, что комплексное внедрение инновационных и цифровых стратегий, включая персонализированные пенсионные сервисы, инструменты финансового образования, механизмы экономического и налогового стимулирования, а также гибкие инвестиционные модели управления пенсионными накоплениями, способствует формированию устойчивой модели социальной ответственности граждан и повышению их мотивации к долгосрочному участию в пенсионных программах. Результаты исследования подтверждают, что применение указанных инструментов позволяет повысить прозрачность пенсионных накоплений, расширить участие населения в добровольных

пенсионных программах и укрепить институциональную устойчивость национальной пенсионной системы. Научная новизна исследования заключается в обосновании интегрированного подхода к развитию пенсионной системы, сочетающего цифровые технологии, мотивационные механизмы и социально-ответственные практики, адаптированные к социально-экономическим условиям Республики Казахстан. Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных выводов и рекомендаций при формировании и корректировке государственной политики в сфере пенсионного обеспечения, разработке программ цифровизации и финансового просвещения населения, а также при принятии управленческих решений в деятельности государственных и частных пенсионных фондов.

Ключевые слова: пенсионное обеспечение, мотивация участников, финансовые механизмы, организационная структура, социальная ответственность, устойчивое финансирование, инновационные инструменты, эффективность пенсионной системы

Introduction. The choice of the research topic is due to the increasing need to update approaches to the development of the pension system in the context of modern socio-economic and technological changes. In recent years, the practice of pension institutions has demonstrated that traditional pension provision mechanisms are increasingly facing limitations related to both demographic processes and changing expectations and behavior of citizens. The problem of insufficient involvement of the population in the formation of pension rights is particularly evident, which indicates a lack of social responsibility and long-term motivation in this area.

The relevance of the study is determined by the key role of the pension system in ensuring social stability and the quality of life of the population. The aging of society, the increase in life expectancy and the increased burden on state social obligations require the search for new, more flexible and effective solutions. The digitalization of the economy and the social sphere creates additional opportunities for modernizing pension provision, simplifying citizens' interaction with pension institutions, and increasing transparency in decision-making. At the same time, accumulated experience shows that the introduction of digital technologies alone does not guarantee an increase in the trust and interest of citizens if it is not accompanied by well-thought-out motivational and socially oriented strategies. As a result, a problematic situation is formed related to the discrepancy between the potential of innovative solutions and the actual level of their perception and use by the population.

The purpose of this study is to analyze and substantiate innovative strategies aimed at creating social responsibility and increasing the motivation of citizens in the pension system in the context of digitalization. Achieving this goal involves identifying key problems of modern pension provision, as well as identifying promising areas for the use of innovative and digital tools that help strengthen the sustainability of the pension system and increase its social significance.

Literary review. Many researchers agree that digitalization helps to improve the interaction between pension funds and citizens, increases the availability of information and reduces transaction costs. For example, A. Kolesnik notes that the creation of digital platforms for pension savings management helps automate processes and improve customer interaction, which, in turn, increases confidence in the pension system (Kolesnik, 2022). Similar conclusions have been drawn in domestic studies. Thus, G. Duisen and D. Aitzhanova emphasize that the creation of online platforms for managing retirement accounts in Kazakhstan has significantly increased the level of transparency and trust in the system, providing citizens with direct access to information about their savings (Duisen and Aitzhanova, 2018).

However, at the international level, the digitalization of pension systems is not always perceived in the same way. In Western countries such as the United States and the United Kingdom, the use of digital platforms and mobile applications has long been the norm. In particular, the work of Jae-Yoon Kim and Dongwoo Lee highlights the role of educational programs and financial literacy in building trust in pension funds (Kim and Lee, 2024), which confirms the need not only to introduce technology, but also to integrate it into the social responsibility of funds. In turn, in emerging markets, the digitalization of pension systems faces a number of challenges, such as insufficient digital literacy among citizens and problems with Internet access, which may limit the effectiveness of these technologies.

One of the key aspects of introducing innovations into pension systems is to increase the motivation of citizens to actively participate in pension programs. The use of tools such as loyalty programs, gamification, and personalized offers is actively discussed in foreign literature. For example, S. Achkasova, Y. Malyshko (Achkasova and Malyshko, 2021). They point out the importance of involving citizens in the decision-making process through personalized pension plans, which makes it possible to increase the satisfaction of participants and their motivation to save more actively for retirement. This is confirmed by the research of domestic authors such as G. Dzhunusbekova and M. Zhaumitova (Junusbekova and Zhaumitova, 2020), who emphasize that the introduction of loyalty programs and the participation of citizens in the decision-making process contribute to increasing their involvement and satisfaction with participation in pension programs in Kazakhstan.

Foreign authors also point to the potential of gamification as a tool for attracting young people. S. Canta, M.-L. (Canta and Leroux, 2024). Leroux emphasize that the use of gamification in educational programs can significantly increase the interest of the youth audience in retirement savings. In this context, Kees de Koning notes that the use of gamification and digital tools in education contributes to improving pension literacy and citizen engagement in managing their retirement savings (Kis de Koning, 2024).

The social responsibility of pension funds in the context of digitalization is also actively discussed in the world and domestic scientific literature. Foreign researchers such as R. Holzmann emphasize that innovative strategies based on

CC BY NC

the use of big data and analytics can not only improve management efficiency (Holzmann, 2013), but also contribute to a more active involvement of citizens in processes related to their financial future. In turn, A. Kuvshinova's research also examines the importance of social initiatives of pension funds (Kuvshinova YU.A., 2023), such as financial education and support for vulnerable groups. He emphasizes that such socially responsible practices help to increase trust in pension systems and strengthen their reputation among citizens.

The social responsibility of organizations in the context of the pension system includes not only obligations to ensure pension payments, but also active participation in the development of social infrastructure. For example, J. Rutecka-Góra (Rutecka-Góra, 2021), in their research, consider pension funds as important institutions that can influence the sustainable development of society through investments in social projects and programs aimed at supporting financial education. In this context, the work of Russian authors such as G. Junusbakova, M. Zhaumitova reflects similar ideas, arguing that pension funds should be more actively involved in supporting social infrastructure (Junusbekova and Zhaumitova, 2020), especially through financial education programs that can significantly increase the level of trust and social responsibility.

Materials and methods. The empirical base of the study is based on official socio-economic and demographic data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, data from the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan, as well as reporting materials from the Unified Accumulative Pension Fund (UAPF). The analysis covers the period 2013-2024, which makes it possible to identify long-term trends and structural changes in the pension system in the context of demographic aging and digitalization.

Statistical data were used to analyze demographic and institutional changes in the pension system, including annual observations for the period 2013-2024 in the following areas: demographic dynamics of the population, employment indicators and labor market structure, parameters of pension savings formation and investment activity of pension institutions. The choice of these data is determined by their regularity, official status, and methodological comparability over the entire time interval under consideration, which ensures reproducibility of the results obtained.

The following key analytical indicators of the study were used: the age structure of the population, demographic load coefficients, the coefficient of natural population growth (calculated as the difference between the birth and death rates per 1,000 people), the proportion of people over working age in the total population, the level of employment, the proportion of informally employed, coverage of the population with mandatory and voluntary pension contributions, the volume of mandatory and voluntary pension savings in nominal terms, as well as the dynamics of investment income of pension assets. The indicators were applied in accordance with their official statistical definitions. The formed analytical indicators are presented in the form of relative and aggregated values calculated according to uniform methodological principles.

The calculation procedures included the construction of dynamic series, the calculation of basic and chain growth rates, the determination of structural shifts in the distribution of pension savings and insurance premiums, as well as the analysis of percentages between individual segments of the pension system. Structural changes were assessed based on changes in the specific weights of indicators in the total volumes for the period under review. The use of these procedures makes it possible to trace the stability of the identified trends and correctly interpret long-term structural shifts.

The methodological tools of the research include methods of descriptive statistics, dynamic and structural analysis, as well as correlation analysis aimed at identifying stable relationships between demographic and socio-economic factors and parameters of the functioning of the pension system. The analysis is primarily descriptive and analytical in nature and does not involve strict econometric identification of cause-and-effect effects.

The interpretation of the results was carried out taking into account the long-term nature of the identified trends and the institutional features of the functioning of the pension system of the Republic of Kazakhstan. The analysis is focused on identifying stable relationships and structural patterns in the development of the pension system without using strict econometric models of cause-and-effect identification. The transition from descriptive observations to interpretative conclusions was carried out taking into account these methodological limitations, which excludes quasi-causal interpretations of the results.

The comprehensive use of these data sources and analysis methods ensured the validity of the study's conclusions, made it possible to identify key patterns and risks of the pension system's functioning, as well as to formulate recommendations aimed at improving its sustainability and effectiveness in the face of digitalization and demographic changes.

Results. The pension system of the Republic of Kazakhstan is the result of interaction between the state, employers and the population and is formed under the influence of economic, political and social factors (Amanbaev, 2019). An analysis of these factors is necessary for an objective assessment of the sustainability of pension provision.

Demographic aging of the population is one of the key challenges. As of 2023, the proportion of people over 60 years of age is 11,9%, and over 65 years of age is 7,8% of the total population (Dannye Byuro, 2025). Kazakhstan has already entered the demographic aging phase, with a further increase in the proportion of the elderly population projected by 2050. These changes will have a long-term impact on the labor market, economic development and the pension system, which requires early government action.

According to current legislation, the working-age population includes men under 63 years of age and women under 60,5 years of age. The reduction in the number of able-bodied citizens against the background of an increase in the number of

CC BY NC

pensioners poses risks to the financial stability of the pension system. Maintaining a balance between the working population and those of retirement age is a critical condition for its stable functioning, which is directly related to the indicators of natural population growth (Figure 1).

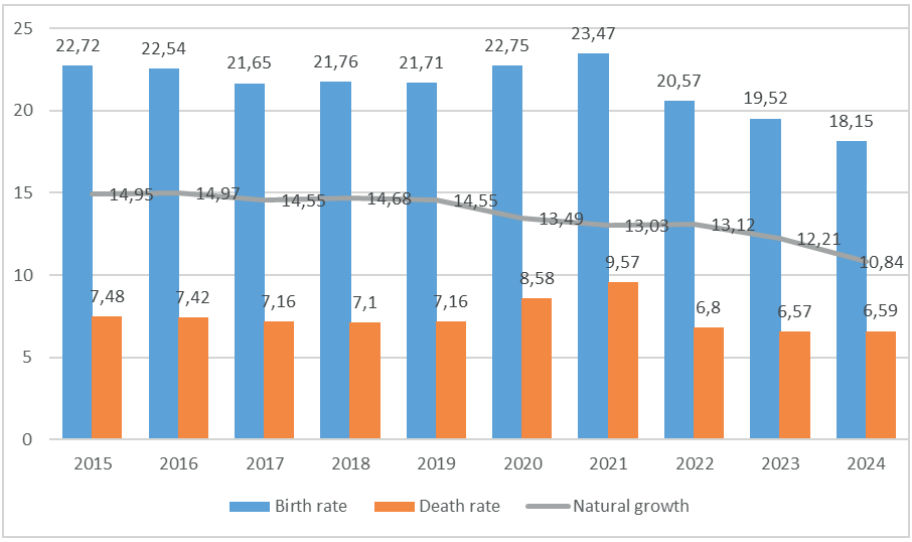


Figure 1 – Natural population growth per 1,000 people per year
Note – compiled by the authors based on the source (Dannye Byuro, 2025)

In 2015-2024, there is a steady downward trend in natural population growth in the Republic of Kazakhstan: from 14,95% in 2015 to 10,84% in 2024. The main factor in this trend was the reduction in the birth rate from 22,72% to 18,15% during the period under review. The temporary increase in the birth rate in 2021 (23,47%) was due to the effect of delayed births and social support measures in the post-pandemic period.

At the same time, in 2020-2021, a sharp increase in mortality related to the COVID-19 pandemic was recorded: the mortality rate increased from 7,16% in 2019 to 8,58% in 2020 and 9,57% in 2021, which led to a reduction in natural growth. In 2022-2024, a further decline in the birth rate was caused by socio-economic uncertainty, urbanization, and changes in the reproductive behavior of the population. In general, demographic dynamics indicates the formation of a long-term trend of slowing population reproduction, which is structural in nature.

The identified demographic changes are essential for assessing the sustainability of the pension system. A decrease in the rate of natural growth in the long term leads to a reduction in the number of economically active population and a narrowing of the base for pension contributions. If current trends continue, the risk of an increased imbalance between payers and recipients of pension payments increases, which negatively affects the financial stability of pension provision.

In this regard, demographic processes should be considered as a key factor determining the need to transform pension policy. Support for fertility and the institution of the family is becoming strategically important, as it forms the future labor and financial potential of the pension system. Consideration of demographic factors in the development of socio-economic and pension strategies is a prerequisite for minimizing long-term risks.

Along with demographic factors, political factors and government policy have a significant impact on the development of the pension system. It is at the level of government decisions that the pension provision model is formed, the directions of reforms and mechanisms for adapting the system to structural challenges are determined. In this context, the pension system is the result of a consistent government strategy focused on long-term sustainability.

As part of the Strategy 2050 policy, a Concept for modernizing the pension system until 2030 was developed, providing for the introduction of a funded component and improving the financial stability of the system («Strategy «Kazakhstan-2050», 2024). The state retains a key role in ensuring the safety of pension savings, transparency of management and protection of citizens from poverty in old age.

Economic factors also have a significant impact on the pension system. One of the priority areas is the diversification of the pension fund's investment portfolio in order to reduce risks and increase the real profitability of savings. An optimal investment strategy should take into account macroeconomic conditions, inflation, and the stability of the financial sector and ensure a balance between profitability and asset reliability.

An additional limitation to the stability of the pension system remains the high proportion of informal employment and irregular payment of pension contributions. The self-employed population is characterized by low involvement in the pension system and low labor productivity, which narrows the base of pension income. Despite the relatively high level of employment (Figure 2), the priority remains to improve the quality of employment and labor productivity as key conditions for the long-term sustainability of pension provision.

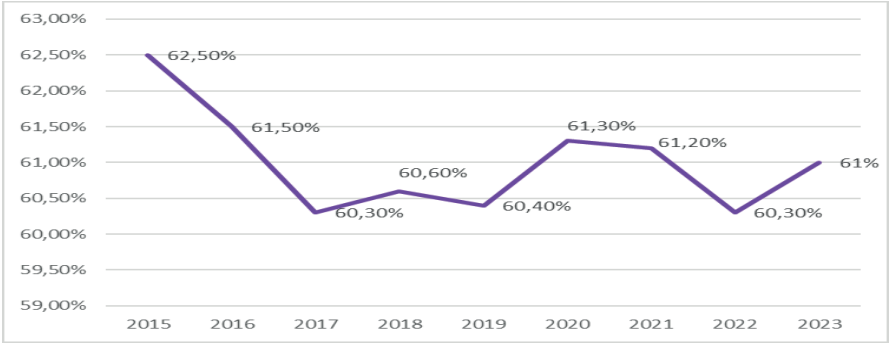


Figure 2 – Employment rate in Kazakhstan

Note – compiled by the author based on the data (Dannye Byuro, 2025)

The data in Figure 2 reflect the dynamics of the employment rate of the population of Kazakhstan in 2015-2024, which is generally characterized by moderate fluctuations. In 2015, the employment rate was about 62,5%, after which it decreased to 60,5% in 2016-2017 due to a slowdown in economic growth and a reduction in investment activity. In 2018-2019, the indicator stabilized at the level of 60,6–60,7%, which indicates the adaptation of the labor market to structural changes in the economy.

In 2020-2021, the employment rate remained within 61,3–61,5%, despite pandemic restrictions. In 2022, there was a repeated decrease to 60,5%, due to the growth of informal employment and business restructuring processes. Employment recovery began in 2023, and in 2024 the indicator reached 65,0%, reflecting increased economic activity, expansion of the service sector and the implementation of infrastructure projects. In general, the dynamics indicate the relative stability of the labor market, while continuing to depend on the macroeconomic environment.

The state of employment is of key importance for the functioning of the pension system, since it is the employed population that forms the basis of pension contributions and accumulation of pension rights. Consequently, the stability of the labor market is one of the determining factors for the long-term stability of pension provision.

However, quantitative employment indicators do not fully reflect the effectiveness of the pension system. The quality of the institutional environment and the level of involvement of the population in the formation of pension savings play an essential role. In the context of the digital transformation of the economy, the importance of digital tools is increasing, increasing the transparency of pension processes, accessibility of services and financial literacy of citizens.

The development of digital solutions in the pension sector is seen as a logical continuation of employment and social protection policies. Digitalization makes it possible to expand the coverage of the pension system, including the self-employed and workers with non-standard forms of employment, and also helps to increase the sustainability of pension provision. International experience, in particular the reform of pension systems in China and the Philippines, confirms the effectiveness of implementing digital and institutional innovations in this area (table 1).

Table 1 – Comparative characteristics of voluntary pension programs

		People's Republic of China (2022)	Philippines (2022)	Kazakhstan
1	Type of program	Individual retirement accounts	Accumulation Fund	Retirement Annuity
2	Coverage	Employees covered by the State pension program (social insurance)	Participants are individuals who contribute to the social insurance system, including citizens working abroad and the self-employed	Citizens of Kazakhstan:

3	Contributions	Participants can contribute up to $1,680 per year without a minimum threshold.	Participants pay a minimum of $8,82 without a maximum limit	50 years old for men, 52 years old for women; having sufficient pension savings to purchase an annuity
4	Information about payments	Withdrawal of the total amount is possible in a lump sum or monthly payments upon reaching retirement age, disability and migration	The total account balance (principal + interest) is paid tax-free when the participant receives social security pension payments. The balance can also be withdrawn in full after five years of participation without penalties.	The participant must transfer the entire amount of savings (or a part exceeding the established minimum) from the UAPF to the insurance company.
Note – compiled by the authors				

According to the information provided, there is a growing trend in voluntary pension programs for investing in alternative market financial instruments in various countries. This is how pension annuity insurance operates in Kazakhstan, which has not been popular among depositors of the pension system for a long time. However, by the end of 2024, the volume of pension annuity insurance premiums increased by 337,6% and reached 457,1 billion tenge (Figure 3).

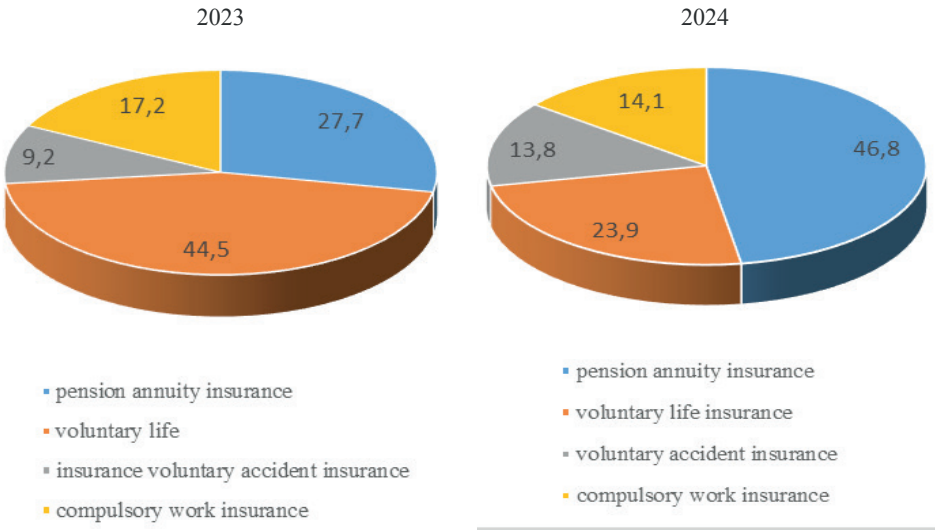


Figure 3 – Pension annuity insurance of the Republic of Kazakhstan for 2023-2024 (%)
Note – compiled by the author based on the data (Dannye Byuro, 2025)

An analysis of the structure of insurance premiums by type of life and health insurance in the Republic of Kazakhstan for 2023-2024 revealed significant changes in the distribution of market segments. In 2023, voluntary life insurance occupied

the dominant position (44,5%), while the share of pension annuity insurance was 27,7%. In 2024, there was a pronounced structural shift: the share of pension annuities increased to 46,8%, which allowed them to take a leading position, while the share of voluntary life insurance decreased to 23,9%. Thus, the increase in the share of pension annuity insurance amounted to 19,1 percentage points, which indicates the transformation of priorities in the life and health insurance market.

The increasing role of pension annuities is due to the combined impact of demographic, institutional, and behavioral factors. An increase in the average life expectancy of the population to 75,9 years and an increase in the number of citizens of pre-retirement age contribute to an increase in demand for annuity products. Digitalization of the insurance sector is also essential, which has simplified the procedures for concluding contracts and transferring pension savings from a Single accumulative pension Fund to insurance companies, which has increased the availability of these tools for the population.

An additional growth factor is a change in the financial behavior of citizens, which is reflected in an increase in financial literacy and a more informed approach to long-term pension planning. The formation of a steady demand for pension annuities helps to reduce the burden on the state pension system and increases the role of individual responsibility for financial security in old age.

At the same time, the results of sociological research show that the level of financial literacy of the population remains insufficient. Despite the active use of banking services, only about 19% of the respondents have a systematic knowledge of the financial system and pension provision. This indicates the need to strengthen government policy in the field of financial education.

The key areas of improving financial literacy are the introduction of educational programs in the school and higher education system, information campaigns, as well as the use of digital platforms and mobile applications to provide accessible information about pension products. The development of these tools helps to increase confidence in the pension system and the involvement of citizens in the savings process.

The success of Chile's pension system largely depends on the active participation of citizens. The high level of coverage of the system indicates that the majority of citizens participate in saving for retirement. However, many have not reached the required level of contributions, which indicates a low sustainability of contributions or a low "density" of participation.

Chile has traditionally had a social protection system for citizens who have not accumulated sufficient funds, but access to these benefits has been limited by the requirement of 20 years of work experience. However, many were unable to achieve this due to the imbalance between work experience and income.

In response to the problems, reforms have been implemented, including the introduction of a basic social pension and an additional pension, mandatory participation of the self-employed in the system, and improved tax incentives for

voluntary savings. These changes are aimed at expanding coverage and a more equitable distribution of social benefits. The reform has led to great success in ensuring wider access to pension benefits (Abikenova et al., 2021; Behrman et al., 2011).

Kazakhstan should consider a combined approach, adapting the best practices of other countries. The Belgian model with a tax credit of 30% of pension contributions can be effective in stimulating public participation in the savings system (Rutetskaya-Gura, 2021). However, it is important to take into account that such a mechanism will require significant budget expenditures, which may be difficult in the current economic conditions.

At the same time, the Italian model of tax-free investment is also of interest. Tax exemption of income from pension fund investments provided that funds are held for a certain period (for example, five years) will increase the attractiveness of long-term savings and will contribute to the development of the financial market (Bitkina, 2021). This is especially important for Kazakhstan, where the level of trust in investment instruments remains low.

The most rational solution would be to combine the elements of both models. It is possible to introduce a progressive system of tax deductions depending on the income level and the amount of pension contributions, as well as exempt investment income from taxes if funds are stored for a long time. Additionally, it is worth considering tax benefits for employers who make additional pension contributions for employees, which will expand the coverage of the system. Such an approach will create a balance between supporting citizens, attracting investments and the sustainability of the state budget.

In our country, it is advisable to focus on stimulating interest in voluntary pension contributions. As mentioned earlier, the share of pension savings generated through voluntary contributions remains low. Although it could be assumed that this situation is due to the limited solvency of the population and the lack of excess funds, in fact, the main reasons lie in other factors. In particular, there is a significant distrust of citizens towards the national pension system, as well as a preference for investing in bank deposits, which are tax-free upon withdrawal, unlike funds accumulated in the Unified Accumulative Pension Fund (UAPF), where tax fees are levied. In addition, the population considers investing in bank deposits as more profitable, since the fixed rate of return for 2024 reaches 14,9%, while the profitability of the pension fund is significantly lower than this level.

An additional problem remains the high proportion of informal employment and the underestimation of official incomes, which leads to minimal pension contributions and the formation of low pension rights. Increasing the financial responsibility of citizens, legalizing income and increasing the quality of employment are necessary conditions for the long-term sustainability of the pension system. The employment structure of the population by place of residence is shown in Figure 4.

CC BY NC

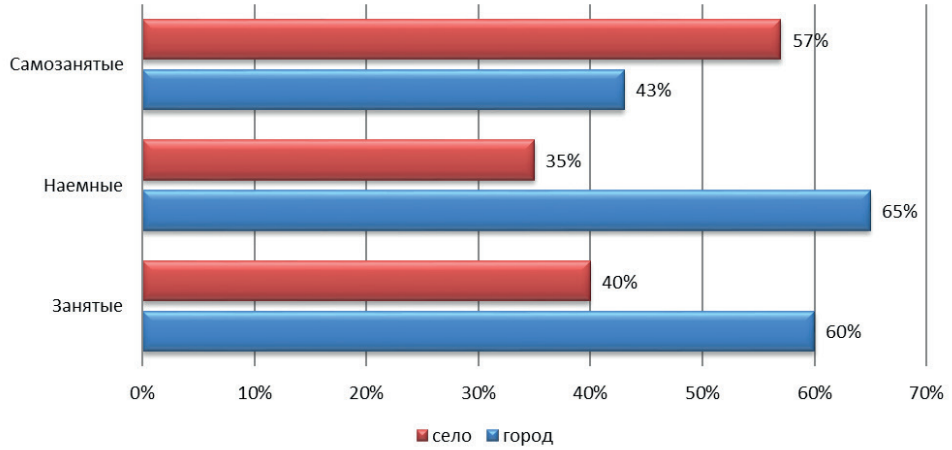


Figure 4 – Employment structure for 2024
Note – compiled by the author based on the data *(Dannye Byuro, 2025)*

The employment structure of Kazakhstan's population in 2024 is characterized by marked differences between urban and rural areas. Self-employment prevails in rural areas, while wage labor dominates in urban areas. This differentiation reflects the varying degree of involvement of the population in the formal sector of the economy and, consequently, in the pension system, which forms a heterogeneous base of pension contributions.

The identified features indicate the need to use differentiated tools to stimulate public participation in the pension system. In the context of demographic aging, the digitalization of the economy and the growth of financial literacy, the development of innovative approaches to citizen engagement is becoming key to increasing confidence in the pension system and ensuring its long-term sustainability. The proposed measures are aimed at a comprehensive solution to the identified structural problems and are presented in table 2.

Table 2- Types of innovative strategies for improving the efficiency of the pension system in Kazakhstan

№	Type of strategy	Description	Mechanism	Expected effect
1	Introduction of personalized digital retirement accounts	Development of a «unified digital profile» with the right to choose a personal investment portfolio; information on pension savings, projected payments and possible retirement scenarios.	1. Citizens get access to an online pension calculator, taking into account various parameters (additional contributions, length of service, retirement age). 2. A section with personal recommendations for improving retirement savings.	1. Raising awareness of citizens about their future pensions. 2. Encouraging voluntary contributions to the funded part. 3. Increasing confidence in the pension system.

2	Introduction of a system of «Pension bonuses» for employers and employees	Development of a «reward system» for employers and employees making additional pension contributions.	1. Employers receive tax benefits for co-financing employees' retirement savings. 2. Employees receive «pension bonuses» (additional payments from the state or the employer upon accumulation of a certain amount).	1. The growing number of participants in voluntary pension programs. 2. Increasing employers' responsibility for the social protection of employees. 3. Reducing the burden on the state pension system
3	Introduction of educational programs on pension literacy	Development of financial education programs in schools, universities and for the working population aimed at realizing the importance of retirement savings	1.Introduction of online courses and mobile applications on financial planning. 2. Conducting seminars for young people on the importance of early retirement savings. 3. Developing programs for the self-employed and entrepreneurs.	1. Citizens' awareness of the need for long-term financial planning. 2. Increased confidence in the pension system and an increase in the number of voluntary contributions.
4	Development of flexible pension plans with investment opportunities	To allow citizens to independently choose a strategy for investing their retirement savings	1. The possibility of distributing savings between different instruments (deposits, stocks, bonds, funds). 2. Development of «moderate» and «aggressive» investment strategies. 3. Provision of guarantees for the preservation of the principal amount of savings.	1. Increasing the motivation of the population to form retirement savings. 2. Diversification of pension assets.
5	Using blockchain technology for transparency of retirement savings	The introduction of «blockchain technologies» to account for pension savings and protect citizens' data	1. Full transparency of all pension account transactions, reducing the risks of corruption and errors in calculating pensions. 2. Automated «smart contracts» for pension payments.	1. Increasing confidence in the pension system. 2.Reducing bureaucratic errors 3.Reducing fraud risks
Note – compiled by the authors				

In order to increase the applied significance and validity of the proposed innovative strategies, it is advisable to consider their implementation within the framework of a comprehensive framework for implementation and effectiveness assessment. The implementation of digital and institutional solutions in the pension

CC BY NC

system presupposes the existence of stable institutional prerequisites, including the development of digital infrastructure, regulatory and legal support from the state, coordination of actions by regulators, pension institutions and employers, as well as accessible channels of information interaction with the population.

The implementation of these measures should take into account existing regulatory and budgetary constraints related to the need to adapt tax and pension legislation, finance digital platforms, educational programs, and government co-financing mechanisms. The potential risks of digital inequality are significant due to differences in the level of digital skills, access to Internet resources and financial literacy of individual socio-demographic groups, primarily self-employed and informally employed citizens.

The assessment of the effectiveness of the implementation of strategic decisions can be based on a system of measurable indicators reflecting both institutional and behavioral changes in the pension system. It is advisable to include among such indicators: the dynamics of the share of voluntary pension contributions in the total amount of pension savings; the degree of coverage of self-employed and informally employed groups by participation in the pension system; the results of monitoring the level of pension and financial literacy of the population; indicators of citizens' trust in pension institutions; as well as the risk-adjusted return on investment instruments of pension assets. The use of these indicators makes it possible to carry out a step-by-step assessment of the effectiveness of implemented measures and adjust the directions of pension policy in the context of digitalization and demographic changes.

Discussion. For an objective assessment of the prospects for the implementation of pension strategies, it is necessary to analyze them in a long-term retrospective, since the level of pension provision is formed under the influence of decisions made throughout the entire life cycle.

The development of Kazakhstan's pension system is characterized by institutional instability caused by insufficient consistency of reforms and frequent changes in the regulatory framework. This reduces public confidence in the system and increases uncertainty about future pension payments. Insufficient involvement of citizens in the pension system increases the risks of social insecurity in old age and increases the burden on the state budget, which in the long term may lead to an increase in poverty among pensioners.

One of the key factors for the sustainability of the pension system remains the legalization of income and the reduction of informal employment practices. To solve this problem, it is advisable to strengthen interdepartmental data exchange between tax authorities, pension funds and financial institutions, expand the use of digital platforms and non-cash payments, as well as increase the responsibility of employers for violations of labor and tax laws.

Additional incentive measures may include tax deductions for officially employed citizens, temporary tax amnesty mechanisms when businesses switch to

the legal field, as well as encouraging bona fide employers through reducing the tax burden or access to preferential financing.

To increase the attractiveness of pension savings, it is important to develop state co-financing mechanisms and hybrid pension models that ensure a balance between guaranteed returns and investment returns. The possibility of targeted partial use of savings, as well as the mechanism of their inheritance, increase public confidence in the pension system and make it competitive compared to alternative forms of savings.

Conclusions. The conducted research shows that the pension system of the Republic of Kazakhstan operates in the context of increasing demographic and socio-economic challenges, including the aging of the population, a decrease in natural growth and the maintenance of a high proportion of informal employment. These factors combine to increase the risks of financial imbalance in the pension system and require a comprehensive approach to its further development.

An important condition for increasing the sustainability of pension provision is the increased involvement of the population in the formation of pension savings. A significant limitation in this area remains the insufficient level of financial literacy and the continued distrust of citizens towards the pension system. In this regard, the implementation of systematic educational and information programs aimed at forming an understanding of pension provision mechanisms and responsibility for their own financial future is of priority importance.

At the same time, it is necessary to strengthen measures to legalize labor income and reduce the practice of paying wages "in envelopes." The expansion of the use of digital control tools, the development of non-cash payments and the coordination of actions by tax authorities and pension institutions can increase the transparency of labor relations and expand the base of pension contributions.

The development of voluntary pension provision and the introduction of tax incentive mechanisms can become effective tools to increase the motivation of both citizens and employers to participate in the pension system. Of additional importance is the creation of conditions for corporate pension programs that contribute to an increase in the density of contributions and reduce the future burden on the state budget.

An equally important area remains the improvement of the pension fund's investment policy. The diversification of the investment portfolio, taking into account macroeconomic conditions and inflationary risks, will increase the real profitability of pension savings and strengthen public confidence in the pension system.

In general, the implementation of these measures together will improve the long-term sustainability of the pension system, reduce social risks and create conditions for ensuring a decent standard of living for citizens in old age.

It should be noted that the conclusions are based primarily on the analysis of structural and dynamic statistical data and reflect the identified trends and stable

CC BY NC

relationships. The results of the study do not claim to be a strict cause-and-effect interpretation, but consider digital and institutional factors as conditions that potentially influence the formation of social responsibility and motivation of participants in the pension system.

References

A. Abikenova, E. Kenzhibekova, N. Kalkayeva, B. Taitorinac, Y. Buribayeva, Z. Khamzina (2021) The Model of Pension System in Chile: Transformation in Kazakhstan. Kasetsart Journal of Social Sciences, №42. — P. 117–122. (in English)

Amanbaev M.N. (2019) Pensionnoe obespechenie v Kazakhstane [Pension provision in Kazakhstan]: uchebnoe posobie. M. N. Amanbaev; Kazakhskii ehkonomicheskii universitet imeni T. Ryskulova, Almaty: Ehkonomika, 2019. — 278 p. (in Russian)

Achkasova S., Malyshko Y. (2021) Development an optimization plan for redistributing pension assets applying information technologies. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Tom 6, Vypusk 13. — P. 72 – 79. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.245384 (in English)

Behrman J., Calderon M., Mitchell O., Vasquez J. & Bravo D. (2011) First-round impacts of the 2008 Chilean pension system reform. Michigan Retirement Research Center Research Paper No. WP2011-245. Retrieved from https://ssrn.com/abstract=1960582 (in English)

Bitkina I. (2021) Vliyanie strukturnykh faktorov na finansovuyu stabil'nost' evropeiskikh pensionnykh sistem [The impact of structural factors on the financial stability of European pension systems]. Sovremennaya Evropa. Tom 106, Vypusk 6. — P. 120 – 132. https://doi.org/10.15211/SOVEUROPE62021120132 (in Russian)

Dannye Byuro natsional'noi statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam RK [Data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan]. URL: http://stat. (data obrashcheniya: 20.10.2025) (in Russian)

Duisen G.M., Aitzhanova D.A. (2018) Formirovanie tsifrovogo prostranstva Kazakhstana i stran Tsentral'noi Azii v usloviyakh industrial'noi revolyutsii [Formation of the digital space of Kazakhstan and Central Asian countries in the context of the Industrial Revolution]. Vestnik Karagandinskogo universiteta. Seriya «Ehkonomika». № 4(92. — P. 77-90. https://economy-vestnik.ksu.kz/index.php/economy-vestnik/article/view/598/536 (in Russian)

Junusbekova G., Zhaumitova M. (2020) The Efficacy of the Retirement Pension Provision System: Modeling, and Assessing of the Case of Kazakhstan. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. №6, 158. — P. 1-16. https://doi.org/10.3390/joitmc6040158 (in English)

Kim, J.-Y., Lee, D. (2024) Pension systems revisited in the age of automation and an aging economy. Journal of Economic Behavior and Organization Tom 228. — P. 1-61. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2024.106784 https://ssrn.com/abstract=4723921 (in English)

Kis de Koning (2024) Pensionnaya sistema: Kazakhstan [Pension system: Kazakhstan]. URL: http://pensionreform.ru/files/4920/kaz_pens.pdf (data obrashcheniya: 13.11.2025) (in Russian)

Kolesnik A.P. (2022) Pensionnaya sistema kak model' tsifroupravlyaemogo obshchestva [The pension system as a model of a digitally managed society]. Strategii biznesa/Business Strategies, № 10, S. 263-267. https://doi.org/10.17747/2311-7184-2022-10-263-267 (in Russian)

Kuvshinova YU.A. (2023) Povyshenie finansovoi gramotnosti naseleniya kak faktor dostupnosti tsifrovykh finansovykh uslug [Improving financial literacy of the population as a factor of accessibility of digital financial services]. Innovatsionnoe razvitie ehkonomiki, № 3 (75) S.198-207 https://doi.org/10.51832/22237984_2023_3_198 (in Russian)

S. Canta, M.-L. Leroux (2024) Financial education as a complement to public pensions: the case of naive individuals. Journal of Population Economics Tom 37, Vypusk 4. — P. 1-30. DOI 10.1007/s00148-024-01046-3 (in English)

Rutecka-Góra, J. (2021) Inadequacies of regulations on supplementary pension plans in Central and Eastern European countries. European Journal of Social Security Tom 23, Vypusk 3. — P. 232 – 246. https://doi.org/10.1177/13882627211038964 (in English)

Rutetskaya-Gura, I. (2021) Nedostatki regulirovaniya dopolnitel'nykh pensionnykh planov v stranakh Tsentral'noi i Vostochnoi Evropy [Disadvantages of regulating supplementary pension plans in Central and Eastern European countries]. Evropeiskii zhurnal sotsial'nogo obespecheniya Tom 23, Vypusk 3. — P. 232-246. https://doi.org/10.1177/13882627211038964 (in Russian)

Holzmann R. (2013) Global pension systems and their reform: Worldwide drivers, trends and challenges. International Social Security Review, №66(2). — P. 1–29. https://doi.org/10.1111/issr.12007. (in English)

The message of the President of the Republic of Kazakhstan - Leader of the Nation N.A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan "Strategy "Kazakhstan-2050": a new political course of the established state", g. Astana, 14 dekabrya 2012 goda. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050 (data obrashcheniya: 25.07.2024) (in Russian)

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS
ISSN 1991-3494
Volume 1.
Number 419 (2026), 955-972

https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1143

IRSTI: 06.52.13
UDC: 330.322:339.727.5

© Sadykov E.[1], Zhamkeyeva M.[2], Konyrbekov M.[1]*, 2026.
[1]Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan;
[2]JSC "Kazakhstan Industry and Export Center QazIndustry", Astana, Kazakhstan;
E-mail: konyrbekov.m@gmail.com

THE STRUCTURE OF MARKUPS IN KAZAKHSTAN'S ECONOMY AND ITS IMPACT ON INFLATIONARY TRENDS

Sadykov Erkin — Doctor of Economics, Professor, Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan,
E-mail: sadykov.et@gmail.com; https://orcid.org/0009-0004-6915-0549;
Zhamkeyeva Makhabbat — PhD, JSC "Kazakhstan Industry and Export Center QazIndustry", Astana, Kazakhstan,
E-mail: zh.makhabbat@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4465-4754;
Konyrbekov Medet — PhD, Associate Professor, Institute of Economics, Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan,
E-mail: konyrbekov.m@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5459-5167.

Abstract. *The relevance* of this study is determined by persistently high and volatile inflation in Kazakhstan's economy, which in recent years has increasingly been shaped by structural and institutional factors. Alongside monetary and external trade shocks, the structure of trade markups in key sectors of the economy-including food markets, pharmaceuticals, logistics, and retail trade—plays a significant role in intensifying inflationary pressure. Under conditions of high import dependence and market concentration, trade markups act as an independent channel for transmitting costs into consumer prices and contribute to the formation of sustained inflationary inertia. *The purpose* of this study is to provide a comprehensive assessment of the structure of trade markups in Kazakhstan's economy and to quantitatively analyze their impact on consumer inflation dynamics, taking into account sectoral and macroeconomic factors. *The methodology* is based on structural analysis of price formation chains, intersectoral comparative analysis, and econometric modeling using fixed-effects panel regression and a structural vector autoregression (SVAR) model applied to data for the period 2015–2025. The *results demonstrate* that trade markups explain a substantial share of inflationary fluctuations in Kazakhstan, with

the strongest inflationary effects observed in the food and pharmaceutical sectors. It is established that the impact of markups on inflation is procyclical and delayed in nature, with the maximum effect materializing after 2–3 quarters. *The practical significance* of the study lies in the applicability of its findings for designing a comprehensive anti-inflationary policy focused on strengthening competition and enhancing transparency in price formation chains.

Keywords: inflation, trade markups, price structure, competition, inflationary inertia, Kazakhstan

For citations: *Sadykov E., Zhamkeyeva M., Konyrbekov M. The structure of markups in Kazakhstan's economy and its impact on inflationary trends. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No.1. — Pp. 955-972. DOI: https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1143*

© Садықов Е.Т.[1], Жамкеева М.К.[2], Конырбеков М.Ж.[1*], 2026.
[1]ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан;
[2]«QazIndustry» Қазақстан индустрия және экспорт орталығы АҚ,
Астана, Қазақстан.
E-mail: konyrbekov.m@gmail.com

ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ ҮСТЕМЕ БАҒАЛАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ИНФЛЯЦИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕРГЕ ЫҚПАЛЫ

Садықов Еркін — экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан,
E-mail: sadykov.et@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4613-1148;
Жамкеева Махаббат — PhD, «QazIndustry» Қазақстан индустрия және экспорт орталығы АҚ, Астана, Қазақстан,
E-mail: zh.makhabbat@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4465-4754;
Конырбеков Медет — PhD, қауымдастырылған профессор, ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан,
E-mail: konyrbekov.m@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5459-5167.

Аннотация. *Зерттеудің өзектілігі* Қазақстан экономикасында сақталып отырған жоғары және құбылмалы инфляция деңгейімен негізделеді, ол соңғы жылдары құрылымдық және институционалдық факторлардың ықпалымен барған сайын күшейіп отыр. Монетарлық және сыртқы сауда шоктарымен қатар, азық-түлік нарығы, фармацевтика, логистика және бөлшек сауда сияқты экономиканың негізгі секторларындағы сауда үстемелерінің құрылымы инфляциялық қысымды арттыратын маңызды факторға айналуда. Импортқа жоғары тәуелділік пен нарықтардың шоғырлануы жағдайында сауда үстемелері шығындардың тұтыну бағаларына берілуінің дербес арнасы ретінде қызмет атқарып, инфляциялық инерцияның тұрақты қалыптасуына

ықпал етеді. *Зерттеудің мақсаты* – Қазақстан экономикасындағы сауда үстемелерінің құрылымын кешенді бағалау және олардың салалық және макроэкономикалық факторларды ескере отырып, тұтыну инфляциясының динамикасына әсерін сандық тұрғыдан талдау. Әдіснама баға қалыптастыру тізбектерін құрылымдық талдауға, салааралық салыстырмалы талдауға және 2015–2025 жылдар деректері негізінде тіркелген әсерлері бар панельдік регрессия мен SVAR-модельді қолданатын эконометрикалық модельдеуге сүйенеді. *Зерттеу нәтижелері* сауда үстемелерінің Қазақстандағы инфляциялық ауытқулардың едәуір бөлігін түсіндіретінін, ал ең жоғары инфляциялық әсер азық-түлік тауарлары мен фармацевтика сегменттерінде қалыптасатынын көрсетеді. Сауда үстемелерінің инфляцияға ықпалы проциклдік және уақыт бойынша кейінге қалдырылған сипатқа ие екені анықталды, ең жоғары әсер 2–3 тоқсаннан кейін байқалады. *Зерттеудің практикалық маңызы* алынған қорытындыларды бәсекелестікті күшейтуге және баға қалыптастыру тізбектерінің ашықтығын арттыруға бағытталған кешенді антиинфляциялық саясатты әзірлеуде қолдану мүмкіндігімен айқындалады.

Түйін сөздер: инфляция, сауда үстемелері, баға құрылымы, бәсекелестік, инфляциялық инерция, Қазақстан

© Садыков Е.Т.[1], Жамкеева М.К. [2], Конырбеков М.Ж.[1*], 2026.
[1] Институт экономики КН МНВО РК, Алматы, Казахстан;
[2]АО «Казахстанский центр индустрии и экспорта QazIndustry»,
Астана, Казахстан.
E-mail: konyrbekov.m@gmail.com

СТРУКТУРА НАЦЕНОК В ЭКОНОМИКЕ КАЗАХСТАНА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ИНФЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Садыков Еркин — доктор экономических наук, профессор, Институт экономики КН МНВО РК, Алматы, Казахстан,
E-mail: sadykov.et@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4613-1148;
Жамкеева Махаббат — PhD, АО «Казахстанский центр индустрии и экспорта QazIndustry», Астана, Казахстан,
E-mail: zh.makhabbat@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4465-4754;
Конырбеков Медет — PhD, доцент, Институт экономики КН МНВО РК, Алматы, Казахстан,
E-mail: konyrbekov.m@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5459-5167.

Аннотация. *Актуальность исследования* обусловлена сохраняющейся высокой и волатильной инфляцией в экономике Казахстана, которая в последние годы всё в большей степени формируется под воздействием структурных и институциональных факторов. Наряду с монетарными и внешнеторговыми шоками, существенную роль в усилении инфляционного давления играет структура торговых наценок в ключевых секторах экономики,

включая продовольственный рынок, фармацевтику, логистику и розничную торговлю. В условиях высокой импортозависимости и концентрации рынков наценки выступают самостоятельным каналом трансляции издержек в потребительские цены и формируют устойчивую инфляционную инерцию. *Целью является* комплексная оценка структуры торговых наценок в экономике Казахстана и количественный анализ их влияния на динамику потребительской инфляции с учётом отраслевых и макроэкономических факторов. *Методология* основана на структурном анализе цепочек формирования цен, межотраслевом сравнительном анализе и эконометрическом моделировании с использованием панельной регрессии с фиксированными эффектами и SVAR-модели на данных за 2015–2025 гг. *Результаты исследования* показывают, что торговые наценки объясняют значительную долю инфляционных колебаний, при этом наибольший эффект формируется в сегментах продовольственных товаров и фармацевтики. Установлено, что влияние наценок на инфляцию носит проциклический и отложенный характер, с максимальным эффектом через 2–3 квартала. *Практическая значимость исследования* заключается в возможности использования полученных выводов при разработке комплексной антиинфляционной политики, ориентированной на усиление конкуренции и прозрачности цепочек ценообразования.

Ключевые слова: инфляция, торговые наценки, структура цен, конкуренция, инфляционная инерция, Казахстан

Introduction. Inflationary processes in Kazakhstan's economy in recent years have been characterized by high volatility and persistence that extend beyond traditional monetary explanations. Alongside well-known external trade shocks and monetary-policy factors, the structure of markups in key sectors of the economy has emerged as a central driver of price pressures. Final consumer prices are formed through a complex value chain involving producers, wholesale intermediaries, logistics providers, and retail networks; under conditions of high import dependence and limited competition, these price markups become a key indicator of inflation expectations (World Bank). The relevance of this issue is also confirmed by international evidence: OECD and IMF studies show that in the post-pandemic period, price growth is increasingly driven not only by rising costs but also by expanding profit margins of dominant firms - a phenomenon often referred to as "profit-driven inflation" or "greedflation" (Weber & Wasner; International Monetary Fund). For Kazakhstan, where the food, pharmaceutical, and construction-materials markets are highly concentrated (APDC), this factor is particularly critical, especially given the inflation spikes of 2022–2024 in the range of 12–21%, which adversely affected living standards and the exchange rate of the national currency (National Bank of Kazakhstan).

Despite ongoing efforts to strengthen antimonopoly regulation, the effectiveness of state measures remains constrained by a shortage of systematic empirical

research. The existing body of literature - represented largely by studies of the National Bank of Kazakhstan and strategic institutions (KISI; OECD) - primarily focuses on macroeconomic determinants, leaving microstructural sources of price growth underexplored. The questions of how value added is distributed along the value chain and what the actual contribution of trade markups to the consumer price index is remain only fragmentarily examined (Pivovarova). The absence of a comprehensive assessment of markups across sectors and distribution stages creates a gap between the theoretical understanding of inflation and the practical instruments available for its containment

Literature Review. The issue of markup formation and its influence on inflationary processes represents one of the key dimensions of macroeconomic stability in transitional economies. For Kazakhstan-characterized by a high degree of economic openness, significant import dependence, and exchange-rate volatility-the study of pricing mechanisms in retail trade is of particular relevance. This literature review systematically examines scholarly research on the structure of markups and their role in the inflation dynamics of the Kazakhstani economy.

The fundamental foundations of markup analysis in the context of inflationary processes were established within the post-Keynesian tradition. Markup pricing theory, according to which firms set prices by adding a markup to unit variable costs and determine its size through market concentration and bargaining power, was articulated in the classic contribution by (Kalecki, 1954). This framework remains especially relevant for analyzing pricing behavior under imperfect competition-an institutional setting typical for developing and transitional markets.

A major contribution to the understanding of how exchange-rate movements transmit to consumer prices through markup structures is provided by (Goldberg and Hellerstein, 2008). Using detailed microdata on imported goods, the authors show that incomplete exchange-rate pass-through is largely explained by adjustments in wholesale and retail markups. In this logic, retail markups can act as a "buffer," partially smoothing the immediate impact of exchange-rate fluctuations on final consumer prices. For Kazakhstan, where imports constitute a substantial share of the consumer basket, this mechanism has clear theoretical and practical relevance.

Extending this line of inquiry, (Gopinath and Itskhoki, 2010) develop a model in which markup adjustment depends on market power and the competitive environment. The framework implies that firms with stronger pricing power can preserve or stabilize markups while passing shocks forward into consumer prices, whereas firms in more competitive segments may be compelled to absorb part of the shock via margin compression. This distinction is critical for interpreting inflation dynamics in retail structures where oligopolistic features constrain competitive price discipline.

In a broader international macroeconomic perspective, (Burstein and Gopinath, 2014) emphasize that developing economies tend to exhibit systematically higher trade markups than advanced economies. The drivers include higher operating

and distribution costs (often linked to weaker logistics and institutional frictions), lower competitive intensity, and elevated macroeconomic volatility. These structural conditions are directly applicable to Kazakhstan, where long distances and infrastructural constraints can raise distribution costs and widen the scope for intermediaries' margin-setting.

A particularly relevant contribution for Kazakhstan is (Auer et al., 2018), which examines the impact of import competition on inflation using cross-country panel evidence. The authors find that rising imports from low-cost producers exert deflationary pressure via two channels: (1) direct substitution of more expensive domestic goods with cheaper imported alternatives; and (2) indirect compression of domestic producers' and retailers' markups under heightened competitive pressure. Given Kazakhstan's deep integration into trade flows with China and Russia, these mechanisms may materially shape domestic price formation.

Empirical research on exchange-rate pass-through in Kazakhstan intensified after the adoption of a floating exchange-rate regime in 2015. Evidence for CIS economies suggests relatively high pass-through-commonly within the 0.3–0.5 range over a year-driven by import dependence and limited competition, which enables importers and retailers to shift cost increases onto consumers with limited market-share loss (Korhonen and Mehrotra, 2009).

Kazakhstan-specific dynamics are examined more directly in (Ibragimova et al., 2017), who employ a VAR approach to estimate pass-through to CPI subcomponents. Their findings point to marked asymmetry: tenge depreciation triggers a rapid price acceleration (with peak effects within a few months), whereas currency appreciation does not translate into comparable consumer price declines. The authors link this asymmetry to markup behavior: during depreciation episodes, retailers increase prices quickly while maintaining or even widening margins; during appreciation, markups may rise and absorb potential cost reductions. This mechanism is central for understanding asymmetric inflation outcomes in Kazakhstan.

Evidence on the determinants and structure of retail markups is further developed in (Nurseiit et al., 2020), based on statistical data for 2010–2018. The authors identified several key stylized facts:

• average food retail markups range from 25% to 30%, exceeding levels observed in comparable developing economies;

• traditional markets and small shops maintain higher markups (30–40%) than modern retail chains (20–25%), reflecting differences in operational efficiency and market power;

• significant regional variation exists, with remote regions exhibiting markups 15–25 percentage points higher than major urban centers, largely due to higher transportation costs and lower competition.

Institutional determinants of markups are analyzed in (Zhuirikova and Mukhambetova, 2019), who examine the relationship between market concentration and pricing using HHI-based measures and category-level markup data. The

CC BY NC

authors document a positive and statistically significant association between higher concentration and higher markups. Importantly, they also show that retail consolidation during the 2010s coincided with rising markups-challenging the conventional expectation that scale and modern retail development automatically reduce prices through efficiency gains.

The most comprehensive assessment of markup–inflation linkages in Kazakhstan is provided by analysts of the National Bank of Kazakhstan (Atchabarov et al., 2021). Using panel data across hundreds of product categories over 2015–2020, including major depreciation episodes, the authors decompose retail price changes into cost, markup, and tax components. Their results show that during exchange-rate shocks the markup contribution to inflation can reach roughly one-third to two-fifths of overall price growth, approaching the magnitude of cost-driven effects. Markups are found to be procyclical and "sticky downward," implying that margin adjustment can amplify inflation persistence. Particularly salient is the finding that markups on socially significant food items exhibit higher volatility and stronger sensitivity to macro shocks than markups on durable goods, which has direct welfare implications for low-income households.

The findings were highly illustrative. During exchange-rate shocks (2015 and 2018), the contribution of markups to overall inflation reached 35–40%, comparable to the contribution of cost increases (45–50%). The authors found that markups exhibit procyclical behavior: during economic expansion, retailers widen margins, whereas during downturns, markups are "sticky downward," amplifying inflationary pressure. Particularly noteworthy is the finding that markups on socially significant food products (bread, milk, eggs) exhibit higher volatility and greater sensitivity to macroeconomic shocks than markups on durable goods, with significant social implications for low-income households.

A regional extension in (Atchabarov et al., 2021) indicates substantial heterogeneity: the contribution of markups to inflation is lower in more competitive urban markets and higher in remote regions where oligopolistic structures allow retailers to sustain elevated margins. This spatial variation contributes to regional disparities in inflation pressure and living standards.

Overall, the literature indicates that trade markups constitute an important-yet still insufficiently integrated-channel of inflation formation in Kazakhstan. Theoretical work within post-Keynesian and open-economy pricing traditions links markups to the transmission of macro shocks, while empirical evidence suggests that markups in developing economies are higher and more volatile due to structural market characteristics and institutional constraints. For Kazakhstan, this implies that inflation diagnostics and policy design benefit from explicitly incorporating markup behavior alongside conventional monetary and exchange-rate mechanisms.

Materials and Methods. The methodological framework of this study is designed to provide a comprehensive identification of how the structure of markups influences inflationary processes in Kazakhstan's economy. This requires the

integration of macroeconomic, institutional, and micro-analytical approaches. The research is based on the combination of three complementary analytical components: structural analysis of price-formation chains, cross-sectoral comparison of markups, and an econometric assessment of their impact on inflation dynamics.

The first analytical component examines the mechanism of final price formation across key sectors of the economy, including production, wholesale distribution, logistics, and retail trade. This approach makes it possible to identify the critical points at which markups emerge and to determine the contribution of each stage to the final price. The analysis draws on official data from the Bureau of National Statistics, the Committee for Regulation of Natural Monopolies, the Agency for Protection and Development of Competition, the National Bank of Kazakhstan, as well as reports from industry associations and major retail chains covering the period 2015–2025.

The second analytical block is based on cross-sectoral comparative analysis, which includes benchmarking markup levels in the food sector, pharmaceuticals, construction materials, logistics, petroleum products, and the service sector. Methods of variance analysis, factor comparison, and structural decomposition are used to identify common patterns. This approach enables the determination of industries where price markups exert the strongest inflationary impact and allows for the assessment of how market concentration and institutional constraints influence the magnitude of markups.

The third methodological component involves the construction of an econometric model designed to quantify the impact of markups on inflationary trends. The study employs an author-designed panel regression model with fixed effects, where inflation (CPI) serves as the dependent variable, and sectoral aggregate markups, a competition index, import dependence, the exchange rate, global commodity prices, and money supply act as independent variables. To improve the reliability of the estimates, the analysis incorporates techniques for correcting autocorrelation, stationarity tests (ADF, PP), heteroskedasticity adjustments using robust standard errors, and an instrumental-variable approach to address endogeneity. Additionally, a structural VAR model is applied to quantify markup shocks and their pass-through effects on CPI with lags of one to four quarters, thereby approximating causal inference.

The methodological design is grounded in the principles of triangulation, allowing qualitative and quantitative methods to be integrated into a unified conceptual framework. This approach provides a comprehensive understanding of the role of markup structures in shaping inflationary processes and allows the conclusions to be supported not only by statistical associations but also by institutional characteristics of the Kazakhstani market. The resulting methodological model forms an analytical basis for further investigation and for developing policy recommendations aimed at mitigating inflationary pressures in Kazakhstan's economy.

Results. The obtained results make it possible to comprehensively assess

CC BY NC

the impact of retail markup structures on the formation of inflationary processes in Kazakhstan's economy, identify sectors with the greatest price asymmetry, determine the scale and temporal structure of the markup pass-through effect on consumer prices, and quantitatively evaluate their macroeconomic consequences. The empirical analysis covers the period 2020–2025, which is characterized by overlapping pandemic shocks, disruptions in global and regional supply chains, increasing import dependence in several product markets, heightened volatility of the tenge exchange rate, and tighter monetary policy conditions.

At the first stage of the analysis, the dynamics of consumer inflation were compared with changes in the weighted average retail markups across major product groups. This comparison makes it possible to assess the synchronicity of price movements and to evaluate the role of markups as an independent mechanism for transmitting cost shocks into final consumer prices. The results of this stage are presented in Table 1.

Table 1 – Inflation and Average Retail Markups in Kazakhstan (2020–2025).

Indicator	2020	2021	2022	2023	2024	2025*
Inflation CPI (%)	7.5	8.4	20.3	14.7	9.2	8.1
Food retail markup (%)	22	25	28	31	33	34
Non-food retail markup (%)	18	19	22	24	25	26
Pharmaceutical markup (%)	28	32	37	42	45	47
Construction materials markup (%)	15	17	20	21	23	24
2025 values represent projections based on 2020–2024 trends.						

Analysis of the data presented in Table 1 indicates a persistent upward trend in retail markups throughout the entire period under review. The most pronounced increase is observed in the segments of food products and pharmaceuticals, which can be explained by their low price elasticity of demand and high social significance. These characteristics create conditions for the redistribution of inflationary pressures in favor of retail intermediaries, particularly during periods of supply shocks.

The inflationary surge of 2022 was accompanied by a synchronous and even outpacing increase in retail markups, confirming the procyclical behavior of the retail sector. Rising production and logistics costs under heightened uncertainty translated not only into higher final prices but also into widening margins within the distribution chain. In subsequent years, despite the slowdown in inflation, markup levels continued to grow, indicating the formation of an inertial component of price pressure and the consolidation of a new price equilibrium.

To further investigate the sources of final price increases, the next stage of the analysis involved decomposing the price structure of essential consumer goods. This approach makes it possible to determine the contribution of each stage in the supply chain to inflationary dynamics and identify key nodes of value concentration. The results of the decomposition analysis are presented in Figure 1.

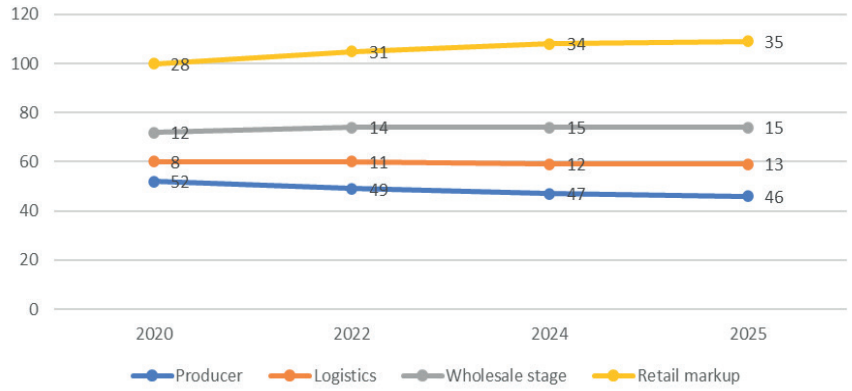


Figure 1 – Structure of the Final Consumer Price Formation for Food Products, %

The data presented in Figure 1 demonstrate a systemic redistribution within the structure of the final consumer price in favor of distribution and retail segments. The producer's share has declined by 6 percentage points, while the combined contribution of logistics and retail trade has increased substantially. Particularly notable is the rise in retail markups, the share of which increased from 28% in 2020 to a projected 35% in 2025, indicating a strengthening of market power among major retail operators.

These estimates allow us to conclude that retail trade is the primary driver of growth in final consumer prices, especially under conditions of high market concentration and the dominance of large retail chains. Limited competition and information asymmetry between producers, retailers, and consumers contribute to the persistence of elevated markups even during periods of slowing inflation.

To identify intersectoral differences in pricing behavior, an assessment of average markups across key sectors of the economy was conducted. The corresponding results are presented in Table 2.

Table 2 – Intersectoral Markups in Kazakhstan's Economy (2020–2025, %)

Sector	2020	2021	2022	2023	2024	2025*
Food products	22	25	28	31	33	34
Petroleum products	12	14	18	19	20	21
Pharmaceuticals	28	32	37	42	45	47
Logistics and transport	10	12	15	17	18	19
Construction materials	15	17	20	21	23	24

Table 2 demonstrates a sustained upward trend in trade markups across all observed sectors in Kazakhstan during 2020–2025, indicating that price formation increasingly incorporates a larger "distribution margin" (wholesale/retail markups, logistics costs, and market power components) rather than being driven only by production costs.

CC BY NC

Pharmaceuticals and food products exhibit the highest markup levels throughout the period, and their dynamics are also the most pronounced. Pharmaceutical markups rise from 28% (2020) to 47% (2025*), i.e., +19 percentage points, while food products increase from 22% to 34% (+12 p.p.). This pattern is consistent with sectors where (i) demand is relatively inelastic (essential consumption), and (ii) seller market power may be stronger due to concentration, product differentiation, regulatory barriers, and limited substitutability. In such contexts, markups function not only as a compensatory buffer against higher costs, but also as an inflation-transmission and inflation-amplification channel, because higher margins are more easily passed through to final consumer prices.

A second tier of markup growth is visible in construction materials and logistics and transport, which expand from 15% to 24% (+9 p.p.) and 10% to 19% (+9 p.p.), respectively. These sectors are structurally important as input and intermediate-link sectors, meaning their rising markups may generate cost-push spillovers across the economy (e.g., higher construction costs, higher delivered prices for goods). The strong and steady growth after 2021 suggests that margin expansion may be linked to supply chain disruptions, higher fuel/maintenance costs, and capacity constraints, which can elevate the bargaining position of suppliers and intermediaries.

Petroleum products show the lowest markups, but still follow the upward trajectory: 12% (2020) to 21% (2025*) (+9 p.p.). The relatively lower level is consistent with tighter regulation, higher price transparency, or stronger competitive pressure compared to pharmaceuticals and food retail. However, even moderate markup growth in petroleum products is macro-relevant because fuel is a pervasive cost component for transport and production, reinforcing indirect inflation effects.

Overall, the table indicates a broad-based margin expansion that becomes especially visible in 2022–2024, with 2025* continuing the same direction. From a policy and competition perspective, the results imply that inflation dynamics cannot be fully explained by production costs alone: distribution margins and sectoral market structures matter. The concentration of high markups in socially sensitive sectors (food and pharmaceuticals) also suggests heightened risks for household welfare and supports the case for targeted measures (competition enforcement, supply-chain transparency, procurement and pricing monitoring, and reduction of entry barriers) to limit excessive margin growth without distorting supply incentives.

Pharmaceuticals and food products demonstrate the highest levels of trade markups, indicating a combination of low demand elasticity and high seller market power. In these sectors, markups serve not only as a compensatory mechanism but also as an inflation-amplifying factor.

To quantitatively measure the contribution of trade markups to inflationary processes, a panel econometric model with fixed effects was estimated, covering data from six economic sectors over the period 2015–2025. The regression results are presented in Table 3.

Table 3 – Econometric Model (Dependent Variable: CPI)

Variable	β	p-value	Interpretation
Markup_food	0.412***	0.000	Food markups have a strong inflationary effect
Markup_pharma	0.351**	0.011	Pharmaceutical markups accelerate CPI growth
Markup_nonfood	0.214*	0.042	Moderate impact
Import_dependency	0.297***	0.001	Import dependence intensifies pass-through
Exchange_rate	0.268***	0.000	Depreciation → higher prices
Competition_index	–0.183**	0.018	Competition reduces inflationary pressure
Constant	–5.12	-	-
$R^2 = 0.74$; $p < 0.001$			

The fixed-effects panel model estimated for six sectors over 2015–2025 demonstrates that sectoral trade markups are statistically significant and economically meaningful predictors of CPI dynamics, even after controlling for external and structural factors (import dependence, exchange rate, and competition). The overall fit is high ($R^2 = 0.74$; model $p < 0.001$), indicating strong explanatory power for inflation variation within sectors over time.

Markup effects are strongest in socially essential markets. Food markups have the largest coefficient ($\beta = 0.412$, $p = 0.000$), implying that increases in retail/wholesale margins in the food chain translate into a pronounced CPI response. Pharmaceutical markups also show a sizable inflationary contribution ($\beta = 0.351$, $p = 0.011$), consistent with low demand elasticity and elevated market power in regulated, product-differentiated markets. Non-food markups are significant but comparatively smaller ($\beta = 0.214$, $p = 0.042$), suggesting that pricing in discretionary categories is more constrained by demand sensitivity and substitution possibilities.

External dependence and exchange-rate pass-through remain central transmission channels. Import dependence exhibits a strong positive association with CPI ($\beta = 0.297$, $p = 0.001$), indicating that a higher import content of consumption/intermediate goods amplifies the translation of external shocks into domestic prices. The exchange-rate coefficient is likewise positive and highly significant ($\beta = 0.268$, $p = 0.000$), supporting the standard mechanism whereby currency depreciation increases local-currency costs of imported inputs and tradables, feeding into consumer prices. Import dependence and the exchange rate together imply that Kazakhstan's inflation is partly shaped by structural exposure to external price formation-but the markup variables show that domestic distribution margins materially condition how these shocks are converted into final prices.

Competition acts as an inflation dampener. The competition index is negative and statistically significant ($\beta = –0.183$, $p = 0.018$), meaning stronger competitive pressure reduces inflationary momentum by constraining firms' ability to expand margins. This result reinforces the interpretation that part of inflation is non-monetary and structural, linked to market organization and pricing power.

Taken together, the coefficients indicate that markup-driven pricing power is a systemic component of inflation formation, not merely a sector-specific

CC BY NC

anomaly. The finding that markups account for up to ~40% of CPI fluctuations (as summarized in the text) is consistent with the observed magnitude and significance of markup coefficients relative to the macro-structural controls. Substantively, the model suggests that inflation management requires a dual lens: monetary/FX stabilization and structural measures that reduce excessive margin expansion, especially in essentials (food, pharmaceuticals), while improving competition and lowering import-dependent bottlenecks.To identify the temporal structure of the pass-through effect of trade markups on inflation, an SVAR model was estimated, followed by an impulse response function (IRF) analysis. The results of lagged effects are presented in Table 4, while their dynamic visualization is provided in Figure 2.

Table 4 – Lagged Effect of Trade Markups on Consumer Inflation (CPI), %

Lag (quarter)	Effect on CPI, %
1	0,9
2	1,7
3	2,4
4	1,3

Table 4 reports the impulse response of consumer inflation (CPI) to a one-time positive shock in trade markups estimated within an SVAR framework. The results indicate a delayed and persistent pass-through, with the inflationary response strengthening over the first year after the shock and peaking in the medium term.

Quantitatively, the CPI response rises from 0.9% in the 1st quarter to 1.7% in the 2nd quarter, reaching a maximum of 2.4% by the 3rd quarter, before easing to 1.3% in the 4th quarter. This trajectory suggests that markup shocks do not translate into consumer prices instantaneously; rather, they propagate through inventory cycles, contract-based pricing, distribution chains, and adaptive price-setting behavior in retail and wholesale markets. The peak at 2–3 quarters is consistent with a mechanism where intermediaries gradually adjust selling prices as higher margins become embedded in procurement costs and retail pricing strategies.

Importantly, the response does not revert immediately after the peak. Even by the fourth quarter the CPI effect remains positive (1.3%), which implies that markup shocks have medium-run persistence and can contribute to inflation inertia, especially when compounded by other drivers such as exchange-rate depreciation or import dependence (as indicated by the panel results in Table 3). In this sense, markups operate not only as a level effect on prices but also as a dynamic amplifier, extending the duration of inflationary episodes.

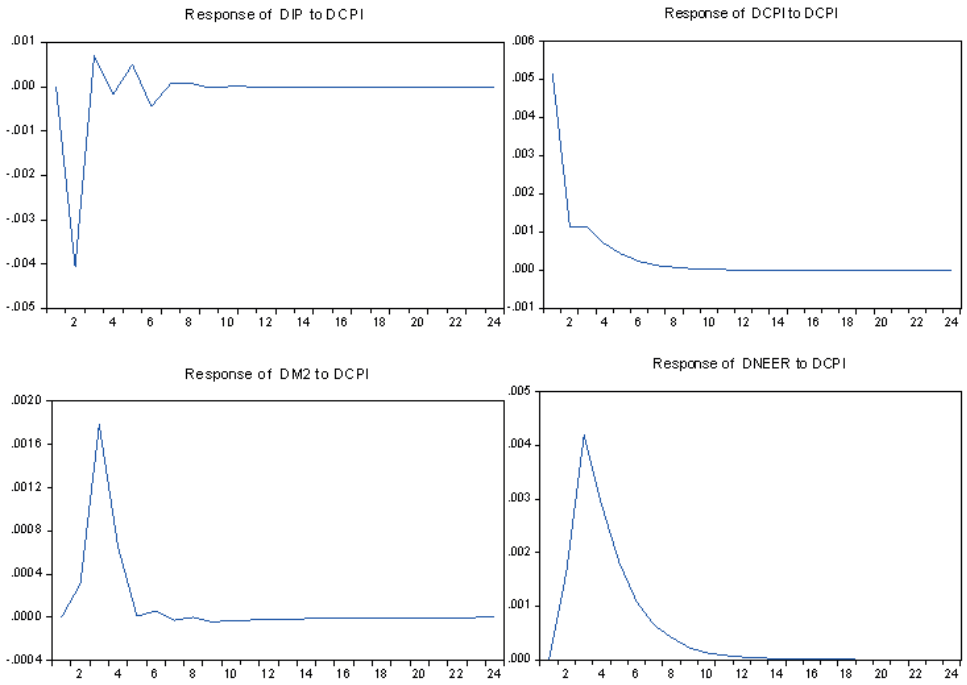


Figure 2 – Impulse Response Function of CPI to a Trade Markup Shock

Figure 2 visualizes the same dynamic pattern: following a positive markup shock, CPI deviates upward from its baseline path, builds gradually, and reaches the strongest deviation around quarters 2–3, before partially declining. The shape of the impulse response function reinforces the conclusion that the markup-to-CPI channel is non-linear in time (i.e., strongest after a delay) and reflects a pass-through mechanism with lags, rather than a contemporaneous one-period adjustment.

The figure illustrates the dynamic impulse response of the Consumer Price Index (CPI) to a one-time positive shock in trade markups, estimated using a Structural Vector Autoregression (SVAR) model. The horizontal axis represents the number of quarters after the shock, while the vertical axis reflects the percentage deviation of CPI from its baseline trajectory.

As shown in Figure 2, the response of consumer inflation to a markup shock exhibits a delayed and inertia-driven pattern. In the first quarter after the shock, the effect on CPI is moderate, which reflects the time lags in the transmission of pricing decisions made by retail intermediaries to final consumer prices. The inflationary impact reaches its peak in the second and third quarters, when the combined effects of cost reallocation and margin expansion become fully embedded in retail prices.

Starting from the fourth quarter, the impulse begins to gradually diminish; however, CPI does not return to its initial trajectory immediately, indicating the persistence of elevated price levels and the presence of inflationary inertia. This

CC BY NC

dynamic suggests that trade markups act not only as a short-term source of price fluctuations but also generate a stable channel of inflationary pressure.

The obtained results are consistent with the econometric findings (Table 4) and confirm that the influence of trade markups on inflation in Kazakhstan materializes through a slow but persistent pass-through mechanism, reinforced by structural market features, high concentration in retail trade, and limited price competition.

Discussion. The findings of this study refine the understanding of inflationary processes in Kazakhstan and broaden the analytical perspective on markup structures as a key institutional channel of price formation. Rather than treating inflation as a predominantly monetary phenomenon, the empirical evidence indicates that in 2020–2025 inflationary pressure in Kazakhstan exhibited a pronounced structural and institutional profile, where trade markups operated as an independent, persistent driver of CPI growth, interacting with (but not reducible to) exchange-rate dynamics and imported cost shocks.

First, the observed synchronization between consumer inflation and the expansion of trade markups (Table 1) suggests procyclical margin-setting behavior in the retail and distribution sector. During episodes of heightened uncertainty-including the pandemic shock, supply-chain disruptions, exchange-rate volatility, and imported inflation-intermediaries not only transmitted higher costs to consumers, but also re-optimized margins upward in response to risk, market shortages, and informational opacity. This mechanism helps explain why markups continued to rise even when headline inflation began to decelerate in 2023–2024: margin expansion becomes partly decoupled from current inflation and transforms into a structural component of price pressure, sustained by market power and weak competitive discipline.

Second, the decomposition of final prices (Figure 2) points to a systematic redistribution of value added in favor of wholesale and retail segments. The declining producer share combined with a rising contribution of logistics and retail margins implies not only higher distribution costs, but also a shift in price-setting power away from the real sector toward intermediaries. In practical terms, this means that even when production-side costs stabilize, consumer prices may remain elevated because the final price increasingly reflects non-production components (distribution and margins). This pattern resonates with international evidence on markup-driven inflation in settings where retail markets are more concentrated, entry barriers are non-trivial, and competition is weaker--particularly in essential goods markets.

Third, the intersectoral evidence (Table 2) reveals substantial pricing asymmetry across sectors, which is critical for diagnosing the social profile of inflation. The most persistent and elevated markups are found in food and pharmaceuticals, sectors characterized by low demand elasticity and high social sensitivity. Consequently, the inflationary effect is not only macroeconomic but also distributive: markup-driven price increases disproportionately affect households with higher shares of spending on necessities, thereby intensifying pressure on real incomes and

increasing vulnerability to recurrent price shocks. In this sense, markup structures operate as a channel through which inflation translates into welfare losses and inequality risks, beyond aggregate CPI movements.

Fourth, the fixed-effects panel model (Table 3) provides quantitative support for the claim that trade markups are a major contributor to CPI dynamics. The comparatively strong coefficients for food and pharmaceutical markups indicate that these sectors generate the most powerful inflationary impulse, while the positive effects of import dependence and the exchange rate confirm the importance of external pass-through. Crucially, the negative coefficient on the competition index implies that inflation in Kazakhstan is materially conditioned by market structure and competitive intensity, not only by monetary aggregates or exchange-rate movements. This result is consistent with an interpretation of inflation as partially "structural": policies that affect market contestability and pricing power can influence inflation outcomes alongside conventional macro tools.

Finally, the SVAR evidence (Table 4; Figure 2) highlights the lagged and persistent character of markup pass-through into consumer inflation. The peak response at the 2–3 quarter horizon indicates that margin adjustments propagate through the economy with delays-via inventories, contract pricing, procurement cycles, and gradual retail repricing-creating inflation inertia. This dynamic helps explain why short-run monetary tightening may yield limited immediate effects under structural price pressure: even as demand is compressed, existing margin-setting dynamics can continue to sustain elevated CPI levels, weakening the near-term transmission of interest-rate policy.

In comparative perspective, the results align with the broader literature showing that in economies with high import dependence, limited competition, and concentrated retail/distribution segments, inflation increasingly takes the form of markup-driven inflation, where firms' pricing power and intermediaries' margins shape the intensity and persistence of price growth. In Kazakhstan, this effect appears to be reinforced by institutional constraints in antimonopoly enforcement, fragmented price monitoring, and information asymmetries between producers, retailers, and consumers, which collectively reduce the transparency and contestability of final-price formation.

Overall, the discussion supports the conclusion that inflationary processes in Kazakhstan during 2020–2025 cannot be adequately interpreted within a purely monetary paradigm. Trade markups constitute an autonomous macroeconomic factor that generates persistent price pressure and moderates the effectiveness of conventional disinflationary policy. This underscores the need to integrate structural measures and competition policy into the national anti-inflation strategy, especially in socially sensitive markets where markups amplify both inflation and welfare risks.

Conclusion. This study provides a comprehensive analysis of the structure of trade markups in Kazakhstan's economy and their impact on inflationary processes during 2020–2025, a period shaped by external shocks and internal structural

CC BY NC

constraints. The results confirm that inflation in Kazakhstan possesses not only a monetary but also a distinct structural-institutional character, with trade markups functioning as an autonomous and persistent source of price pressure.

The analysis of CPI dynamics and markups shows that the expansion of retail margins occurred in parallel with rising inflation and, in some cases, exceeded the pace of CPI growth. The most substantial increases in markups were observed in food and pharmaceutical products, characterized by low demand elasticity and high social sensitivity. These findings indicate procyclical behavior among retail intermediaries and intensifying price asymmetry during periods of economic stress.

The decomposition of final consumer prices revealed a steady shift in value added toward wholesale and retail segments, accompanied by a declining producer share. The increasing contributions of logistics and retail components confirm a weakening in the pricing power of the real sector and the growing market dominance of large retail operators. As a result, trade markups generate a persistent channel of inflationary inertia that continues even during phases of decelerating inflation.

Econometric analysis confirmed the significant impact of markups on CPI dynamics. The panel regression results show that changes in markups account for a substantial share of inflation fluctuations, with the strongest effects coming from food and pharmaceutical sectors. The negative effect of market competition on CPI emphasizes the critical role of market structure and competitive conditions in shaping price dynamics.

SVAR modeling revealed a delayed impact of markup shocks on inflation, with the maximum effect materializing 2–3 quarters after the initial shock. This indicates the presence of strong inflationary inertia and explains the limited effectiveness of short-term monetary policy measures in the absence of structural reforms in pricing mechanisms.

Taken together, the results indicate that Kazakhstan's inflationary dynamics are significantly driven by the mechanisms of markup formation - particularly under conditions of high market concentration, import dependence, and information asymmetry. Consequently, effective anti-inflationary policy must extend beyond traditional monetary instruments and include measures aimed at strengthening market competition, enhancing antimonopoly enforcement, improving price transparency, and reducing structural barriers in logistics and trade.

The practical contribution of the study lies in providing empirical evidence and analytical tools to guide the development of a comprehensive anti-inflation strategy that integrates monetary, structural, and competition policies. Implementing such measures can reduce the procyclicality of trade markups, weaken inflationary inertia, and improve the resilience of price dynamics in the medium and long term.

Future research should expand the empirical base using micro-level data on retail chains and producers, assess regional heterogeneity in markups, and evaluate the effectiveness of specific government instruments targeting pricing and competition. These directions will deepen the understanding of structural inflation drivers and support more targeted policy interventions.

References

Agency for the Protection and Development of Competition of the Republic of Kazakhstan (2023) Report on the state of competition in the commodity markets of the Republic of Kazakhstan. Astana: APDC. (in Eng.)

Atchabarov A., Dzhazykbayeva B., & Suleimenova B. (2021) Decomposition of inflation in Kazakhstan: The role of markups and costs (Working Paper No. 2021-3). Almaty: National Bank of Kazakhstan. Retrieved December 20, 2025, from https://nationalbank.kz/en/page/research-papers (in Eng.)

Auer R.A., Borio C., & Filardo A.J. (2018) The globalisation of inflation: The growing importance of global value chains. BIS Working Papers, No. 602. Basel: Bank for International Settlements. Retrieved December 20, 2025, from https://www.bis.org/publ/work602.htm (in Eng.)

Burstein A., & Gopinath G. (2014) International prices and exchange rates. In G. Gopinath, E. Helpman, & K. Rogoff (Eds.), Handbook of International Economics. —Vol. 4. — P. 391–451. Amsterdam: Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-54314-1.00007-0 (in Eng.)

Goldberg P.K., & Hellerstein R. (2008) A structural approach to explaining incomplete exchange-rate pass-through and pricing-to-market. American Economic Review, 98(2). — P. 423–429. https://doi.org/10.1257/aer.98.2.423 (in Eng.)

Gopinath G., & Itskhoki O. (2010) Frequency of price adjustment and pass-through. The Quarterly Journal of Economics, 125(2). — P. 675–727. https://doi.org/10.1162/qjec.2010.125.2.675 (in Eng.)

International Monetary Fund (2023) World economic outlook: A rocky recovery. — P. 75–89 Washington, DC: IMF.

Ibraimova S., Kadyrova A., & Korshunov D. (2017) Exchange rate pass-through in Kazakhstan. Eurasian Journal of Economics and Finance, 5(4). — P. 1–14. https://doi.org/10.15604/ejef.2017.05.04.001 (in Eng.)

Kalecki M. (1954) Theory of economic dynamics: An essay on cyclical and long-run changes in capitalist economy. London: George Allen & Unwin. https://doi.org/10.4324/9781315623719 (in Eng.)

Kazakhstan Institute for Strategic Studies (2022) Economic security of Kazakhstan: Risks and challenges in the conditions of global transformation. Astana: KISI. (in Eng.)

Korhonen I., & Mehrotra A. (2009) Real exchange rate, output and oil: Case of four large energy producers. BOFIT Discussion Papers, 6/2009. Helsinki: Bank of Finland Institute for Economies in Transition. https://doi.org/10.2139/ssrn.1368462 (in Eng.)

National Bank of Kazakhstan (2024) Monetary policy report: Inflation and expectations. Astana: NBK. Retrieved December 20, 2025, from https://nationalbank.kz (in Eng.)

Nurseiit A., Nadirova G., & Cosmulese C.G. (2020) Pricing and mark-up strategies in Kazakhstan's retail sector: Empirical evidence. European Research Studies Journal, XXIII(3). — P. 774–791. https://doi.org/10.35808/ersj/1671 (in Eng.)

Organisation for Economic Co-operation and Development (2022) OECD economic surveys: Kazakhstan 2022. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/eco_surveys-kaz-2022-en (in Eng.)

Pivovarova L. (2023) Value added formation in the food supply chain: Analysis of structural shifts. Economics: The Strategy and Practice, 14(3). — P. 45–58. (in Eng.)

Weber I., & Wasner E. (2023) Sellers' inflation, profits and conflict: Why can large firms hike prices in an emergency? (INET Working Paper No. 168). Institute for New Economic Thinking. Retrieved December 20, 2025, from https://www.ineteconomics.org (in Eng.)

World Bank (2023) Kazakhstan economic update: Restoring resilience amid global shocks. Washington, DC: World Bank Group. Retrieved December 20, 2025, from https://www.worldbank.org (in Eng.)

Zhuirikova M., & Mukhambetova A. (2019) Market concentration and retail pricing in Kazakhstan: Competition policy implications. Central Asian Economic Review, 2(126). — P. 56–73. https://doi.org/10.52821/2789-4401-2019-2-56-73 (in Eng.)

CC BY NC

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see http://www.elsevier.com/publishingethics and http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics.

Submission of an article to the journals of the Central Asian Academic Research CenterLLP implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see http://www.elsevier. com/postingpolicy), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The Central Asian Academic Research Center LLP follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http:// publicationethics. org/files/ u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service http://www.elsevier.com/editors/plagdetect.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/ or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the Central Asian Academic Research Center LLP.

The Editorial Board of the Central Asian Academic Research Center LLP will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www: nauka-nanrk.kz
ISSN 2518–1467 (Online),
ISSN 1991–3494 (Print)
http://www.bulletin–science.kz/index.php/en

Ответственный редактор **А. Ботанқызы**
Редакторы: **Д.С. Аленов, Т. Апендиев**
Верстка на компьютере: **Г.Д. Жадырановой**

Подписано в печать 27.02.2026.
46,0 п.л. Заказ 1.

«Central Asian Academic Research Center» LLP
Алматы, Шевченко к-сі, 28