

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 in the 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>.

ЛУКЪЯНЕНКО 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 Рафиққызы, 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 Лязат 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>.

ЛУКЪЯНЕНКО 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 области 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., Kokzhayeva 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
Domalatrov 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., Supugaliyeva 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., Kurmangaliyeva 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., Мубаракوف 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
Жарылғапова Д.М., Қарабала Т.М., Пірмағанбет А.Е. Мобильді қосымшалар арқылы физиканы оқытуда оқушылардың пәнге қызығушылығын және интеллектуалды қабілеттерін арттыру.....	116
Иманғалиева 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 интеллекттің 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.....	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 жана әдістер мен технологиялар: конфигурациялық шолу.....647

Қадырбекова Д.С., Климова Т.Б., Дүйсеннова Р.Ж. Қазақстандағы халықаралық туризм: шетелдік туристерді тарту факторлары және ел брендин күшейту мүмкіндіктері.....	664
Қадырова К., Давлетова М., Амиргалиева 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., Мубаракوف 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 4К 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

Амангожаева 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., Дүйсенкова 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
Кожаметова 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., Дюсембинова Ж.С. Влияние экономической деятельности в семипалатинской зоне ядерной безопасности и городе Курчатова 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., Суюндиқов 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), 592-612

<https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1125>

УДК 004.896:658.5

МРПТИ 55.30.51

© **Elshibekova K.Zh.¹, Eralina E.M.², 2026.**¹Turan-Astana University, Astana, Kazakhstan;²Turan 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

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 әртекгілігі 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. Используются 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. Обработывающая 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, КААР). 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 КААР 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 КААР 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.

<i>Страна / регион</i>	<i>Роботов на 10 000 работников</i>
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 капиталоемкой 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

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.

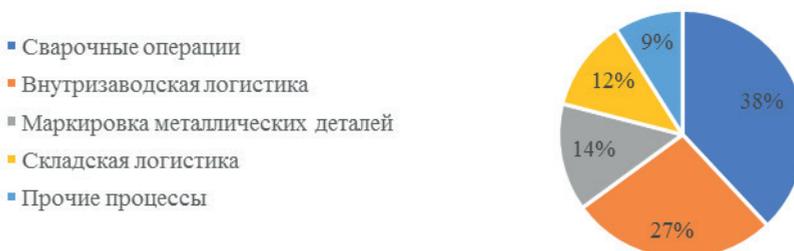


Рисунок 2. Структура спроса на робототехнические решения в промышленности РК, 2025 г., %

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.)

<i>Критерий</i>	<i>Доля респондентов, %</i>
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 внутривозвратной 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 принимаются 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 удлинением 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 капиталоемкой перестройке производственных линий.

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

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.)

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 Center LLP 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](http://www.nauka-nanrk.kz)

ISSN 2518–1467 (Online),

ISSN 1991–3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en>

Ответственный редактор **А. Ботанкызы**

Редакторы: **Д.С. Аленов, Т. Апендиев**

Верстка на компьютере: **Г.Д. Жадырановой**

Подписано в печать 27.02.2026.

46,0 п.л. Заказ 1.