

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

**SCIENTIFIC JOURNAL OF
PEDAGOGY AND ECONOMICS**

**№5
2026**



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



SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

5 (423)

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

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Меншіктенуші: «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 05.06.2025 ж. берілген № **KZ50VPY00121155** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *«іргелі ғылым салалары бойынша жаңа жетістіктердің нәтижелерін жариялау»*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

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

© «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС, 2026



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

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

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

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

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

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

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

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

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

ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафиевна, 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 в 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

Abildinova G.M., Mukanova T.T., Kazhiakparova Zh.S.

Using AR effects in social networks to assess knowledge on information and communication technologies.....14

Abitayeva U.A., Sarybayeva A.Kh., Almagambetova A.A.

The effectiveness of teaching geometrical optics to future physics teachers using the GeoGebra software.....30

Abylkassymova A., Tuyakov Y., Rysbekova G.

Application of stochastic methods in professionally oriented teaching students of technical specialties.....43

Aidarkhanova K.A., Rauandina A.K.

Innovative approaches to developing dialogic speaking skills of grade 8–9 students in schools with a non-Kazakh language of instruction.....63

Akdeniz E., Bazarbayev K., Shormakova A.

Scientific and methodological foundations for using materials of the Kazakh national press of the early 20th century in teaching the history of Turkey.....77

Bashenova A.M., Tuyakbaev G.A.

Development of students' research competence through folklore and digital technologies.....93

Berdibek A.M., Kudaibergenova A.M.

Case Study technology as a means of forming professional competencies of future educational psychologists.....112

Imangaliyeva B., Torsykbaeva B., Unerbayeva Z.

Teaching the “Theory of Electrolytic Dissociation” section to students with special educational needs.....133

Iminova Yu.B.

Trends in research on preschool children’s safety behavior in Playful Learning: a bibliometric mapping.....148

Kaparova R., Yessenova M., Dyussov M.

Developing skills to find a derivative function using information technology.....171

Kengshilik A.T., Kalekeshov A.M., Abdrassulova Zh.T.

Methodological foundations for the use of artificial intelligence tools in teaching biology to students with special educational needs.....193

Kerimbaeva K.Z., Ussenbay A.U., Beysen A.K.

Effective organization of practical chemistry classes using artificial intelligence tools.....209

Kozhabayev S.E., Nysanov E.A., Abdrashova E.T.

Improving the computational thinking of future IT specialists through programming optimization problem.....226

Massalimova B.K., Dautova Z.S., Sharipkhanova A.

The role of implementing the Sustainable Development Goals using STEM projects.....240

Pernebayeva F., Kulakhmet M., Abdullaeva A.

The effectiveness of using innovative methods in teaching biology based on digital laboratories....256

Ryskulbek D.Zh., Daurenbek S.B., Dosmurzaeva A.S.

Teaching ethnocultural units to a Russian-speaking audience through artificial intelligence:
working with translation mismatches.....278

Sabyrbaeva B.T., Zhensikbaeva N.Zh.

Development of students' eco-geographical culture in the context of a green economy.....300

Serikbayeva N., Belenko O., Orynbekova A.

Pedagogical decision-making based on the assessment of students' personal development and
psychological well-being.....320

Shamshadinkyzy A., Kulanova S.Sh.

Teaching alash figures in higher education through storytelling and dramatization.....333

Zhumagulova Z.A., Ospanbekov Y.A., Nyssan G.

Methodology of using artificial intelligence in developing problem-solving skills
of future physics teachers.....346

ECONOMICS

Ashirbayeva S.B., Yesirkepova A.M., Alzhanova A.A.

The Impact Of Climate Change On Forestry In Kazakhstan And Uzbekistan: Economic Assessment
And Comparative Analysis.....360

Beisenbayeva A. K., Sultanova B. B., Turdaliyeva U.N.

Digitalization Of Accounting In Kazakhstan And Ensuring The Quality Of Accounting
Information.....379

Esimkhan G.E., Rakhimberdinova M.U., Kabieva A.

Sustainable Development Of The Agro-Industrial Complex Through Innovation And Digital
Technologies.....401

Gataulina G., Assanova A., Koshkarbaev K.

The Impact Of Digital Technologies On Nonperforming Loans In The Banking Sector.....418

Kaliyeva S., Umurzakova B., Tashimova U.

Key Directions For Developing A High-Quality Labor Force Market In The Context Of New
Technology Adoption.....434

Konyrbekov M.Zh.

Structural And Technological Modernization Of Kazakhstan'S Industries Under Esg
Transformation: Assessment Criteria.....453

Kozhakhmetova K., Rakhmatullayeva D., Ruziev K.

Esg-Investment Of Kazakhstan'S Endowment Funds: Institutional Constraints And Mechanisms
To Overcome Them.....472

Kussainova D.B. , Intykbayeva S.Zh. , Guliyev F. Digital Financial Inclusion In Kazakhstan: Assessing The Efficiency Of Financial Product Use And Associated Risks.....	495
Madysheva A., Abdimoldayeva A., Mutaliyeva L. Artificial Intelligence In Managing Logistics Costs Of The Agro-Industrial Complex.....	517
Momynkulova S.M., Urkumbayeva A. R. , Yessakhmetova L. M. Innovative Development Of Kazakhstan’S Grain Sector: Trends, Challenges, And Strategic Priorities.....	533
Nurbatsin A., Lodhi R.N., Karacsony P. Gender Inequality In Access To Digital Technologies And Its Impact On Women’S Employment In Kazakhstan.....	554
Nurgaliyeva K. Esg Factors Of Structural Modernization Of Kazakhstan’S Economy: Sectoral Differences And Development Priorities.....	575
Sarkambayeva Sh.G., Turegeldinova A.T., Kumpekeyev A.K. Consumer credit behavior and personalized lending in digital banking.....	598
Skakova S.N., Davletova M.T., Gerasimenko V.V. Social Media And User-Generated Content As Factors Influencing Consumers’ Tourist Decisions In Kazakhstan.....	613
Tansykbayeva G.O., Baigireeva Zh., Nurgaliyeva Zh.E. Digital Transformation Of Remuneration Systems In Kazakhstan: Mechanisms For Improving Efficiency And Fairness.....	631
Tolepov A.Ye., Karibayeva A.M., Muslimkyzy L. The role of high tech medical technologies in improving the efficiency of the healthcare system in the Republic of Kazakhstan.....	650
Tulaganov A.B., Bigozhin R.M., Nurmagambetova A.I. Quality Assurance Activities In Universities Of The Republic Of Kazakhstan: Development Challenges.....	672
Tuleshova G., Serikbayev S., Zhangirova R. Development Of The Circular Economy Based On Marketing Models Of Sustainable Consumption And Waste Recycling.....	688
Wang Jingyan, Kanabekova M., Dzhakisheva U. Factors Driving The Accelerated Economic Development Of Cities In Kazakhstan And China: A Comparative Analysis.....	703
Zhu Jian, Kusmoldayeva Zh., Abraliyev O.A. Artificial Intelligence As A Tool For Improving The Efficiency Of Healthcare System Management In Kazakhstan.....	722

МАЗМУНЫ

ПЕДАГОГИКА

Абильдинова Г.М., Муканова Т.Т., Кажиякпарова Ж.С.

AR-эффектілерді әлеуметтік желілер арқылы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бойынша білімді бағалауда қолдану.....14

Әбітаева Ұ.Ә., Сарыбаева Ә.Х., Алмағамбетова А.А.

GeoGebra бағдарламасын қолдану арқылы болашақ физика мұғалімдеріне геометриялық оптиканы оқытудың тиімділігі.....30

Әбілқасымов А., Тұяқов Е., Рысбекова Г.

Техникалық мамандықтағы студенттерді кәсіби бағдарлы оқытуда стохастикалық әдістерді қолдану.....43

Айдарханова К.А., Рауандина А.К.

Қазақ тілінде оқытпайтын мектептерде 8–9-сынып оқушыларының диалогтік сөйлеу дағдыларын қалыптастырудың инновациялық тәсілдері.....63

Акдениз Э., Базарбаев К., Шормакова А.

Хх ғасырдың басындағы қазақ ұлттық баспасөзі материалдарын Түркия тарихын оқытуда пайдаланудың ғылыми-әдістемелік негіздері.....77

Башенова Ә.М., Тұяқбаев Ғ.Ә.

Білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін фольклор және цифрлық технологиялар арқылы дамыту.....93

Бердібек А.М., Қудайбергенова А.М.

Болашақ педагог-психологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастырудағы Case Study технологиясының рөлі.....112

Иманғалиева Б., Торсықбаева Б., Өнербаева З.

«Электролиттік диссоциация теориясы» тарауын ерекше балаларға оқыту.....133

Иминова Ю.Б.

Playful learning негізінде мектеп жасына дейінгі балалардың қауіпсіз мінез-құлқын зерттеу үрдістері: библиометриялық карталау.....148

Капарова Р., Есенова М., Дюсов М.

Функцияның туындысын табу дағдыларын ақпараттық технологияларды қолдану арқылы қалыптастыру.....171

Керімбаева К.З., Үсенбай А.Ұ., Бейсен А.К.

Химия пәнінде жасанды интеллект құралдарын қолдану арқылы тәжірибелік сабақтарды тиімді ұйымдастыру.....193

Кеңшілік А.Т., Калекешов А.М., Абдрасұлова Ж.Т.

Еббқ бар оқушыларға биология пәнін оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолданудың әдістемелік негіздері.....209

Кожабаяв С.Е., Нысанов Е.А., Абдрашова Э.Т.

Оңтайландыру есептерін бағдарламалау арқылы болашақ информатиктердің есептеуіш ойлау қабілетін жетілдіру.....226

Масалимова Б.К., Даутова З.С., Шарипханова А.

STEM жобаларды қолдану арқылы тұрақты даму максаттарын жүзеге асырудың маңызы.....240

Пернебаева Ф. С., Құлахмет М., Абдуллаева А.А.

Цифрлық зертханалар негізінде биологияны оқытуда инновациялық әдістерді қолданудың тиімділігі.....256

Рысқұлбек Д.Ж., Дәуренбек С.Б., Досмурзаева А.С.

Этномәдени бірліктерді орыс аудиториясында жиі арқылы оқыту: аудармадағы сәйкессіздіктермен жұмыс.....278

Сабырбаева Б.Т., Женисқбаева Н.Ж.

Жасыл экономика жағдайында оқушылардың экологиялық-географиялық мәдениетін дамыту.....300

Серикбаева Н., Беленко О., Орынбекова А.

Оқушылардың тұлғалық дамуы мен психологиялық әл-ауқатын бағалау негізінде педагогикалық шешім қабылдау.....320

Шамшадинқызы А., Құланова С.Ш.

Жоғары оқу орындарында Алаш қайраткерлерін сторителлинг және драматизация әдістері арқылы оқыту.....333

Жұмағұлова З.А., Оспанбеков Е.А., Нысан Г.

Болашақ физика мұғалімдерінің есеп шығару дағдыларын дамытуда жасанды интеллектті қолдану әдістемесі.....346

ЭКОНОМИКА

Әшірбаева С.Б., Есіркепова А.М., Әлжанова А.А.

Климаттық өзгерістердің Қазақстан және Өзбекстан орман шаруашылығына әсері: экономикалық бағалау және салыстырмалы талдау.....360

Бейсенбаева А.К., Сұлтанова Б.Б., Тұрдалиева Ұ.Н.

Қазақстандағы бухгалтерлік есепті цифрландыру және есептік ақпараттың сапасын қамтамасыз ету.....379

Есімхан Г.Е., Рахимбердинова М.У., Қабиева Ә.

Инновациялар мен цифрлық технологиялар негізінде агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы.....401

Гатаулина Г., Асанова А., Қошқарбаев Қ.

Цифрлық технологиялардың банк секторындағы проблемалық берешекке әсері.....418

Қалиева С., Өмірзақова Б., Ташимова Ұ.

Жаңа технологияларды енгізу жағдайында сапалы еңбек ресурстары нарығын қалыптастырудың негізгі бағыттары.....434

Қонырбеков М.Ж.

Қазақстан өнеркәсібінің esg трансформациясы жағдайындағы құрылымдық-технологиялық жаңғыруы: бағалау өлшемдері.....453

Қожахметова Қ., Рахматуллаева Д., Рузиев К.

Esg-қазақстанның эндаументтік қорларына инвестициялар: институционалдық шектеулер және оларды еңсеру тетіктері.....472

Құсайынова Д.Б., Интықбаева С.Ж., Гулиев Ф.

Қазақстандағы цифрлық қаржылық инклюзия: қаржы өнімдерін пайдалану тиімділігін және ілеспе тәуекелдерді бағалау.....495

Мәдішева Ә., Әбдімолдаева А., Мұталиева Л.

Агроөнеркәсіптік кешеннің логистикалық шығындарын басқарудағы жасанды интеллект...517

Момынқұлова С.М., Үркімбаева А.Р., Есахметова Л.М.

Қазақстанның астық секторын инновациялық дамыту: үрдістер, проблемалар және стратегиялық басымдықтар.....533

Нұрбақин А., Лодхи Р.Н., Карачони П.

Цифрлық технологияларға қол жеткізудегі гендерлік теңсіздік және оның қазақстандағы әйелдердің жұмыспен қамтылуына әсері.....554

Нұрғалиева Қ.

Қазақстан экономикасын құрылымдық жаңғыртудың esg-факторлары: салалық айырмашылықтар мен даму басымдықтары.....575

Сарқамбаева Ш.Г., Турегелдинова А.Т., Кумпекеев А.К.

Цифрлық банкінгтегі тұтынушының кредиттік мінез-құлқы және дербестендірілген кредиттеу.....598

Скакова С.Н., Давлетова М.Т., Герасименко В.В.

Әлеуметтік желілер мен пайдаланушылар жасаған контент Қазақстандағы тұтынушылардың туристік шешімдеріне әсер ететін факторлар ретінде.....613

Тансықбаева Г.О., Байгиреева Ж., Нұрғалиева Ж.Е.

Қазақстандағы еңбекақы төлеу жүйелерінің цифрлық трансформациясы: тиімділік пен әділдікті арттыру тетіктері.....631

Төлепов Ә.Е., Карибаева А.М., Муслимқызы Л.

Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігін арттырудағы жоғары технологиялық медициналық технологиялардың рөлі.....650

Тулағанов А.Б., Бигожин Р.М., Нұрмағамбетова А.И.

Қазақстан Республикасының жоғары оқу орындарында сапаны қамтамасыз ету қызметі: даму мәселелері.....672

Түлешова Г., Серікбаев С., Жангирова Р.

Тұрақты тұтыну мен қалдықтарды қайта өңдеудің маркетингтік модельдері негізінде циркулярлық экономиканы дамыту.....688

Ван Цзинъянь, Қанабекова М., Джакишева У.

Қазақстан мен Қытай қалаларының озыңқы экономикалық даму факторлары: салыстырмалы талдау.....703

Чжу Цзянь, Құсмолдаева Ж., Әбралиев О.А.

Жасанды интеллект Қазақстанның денсаулық сақтау жүйесін басқару тиімділігін арттыру құралы ретінде.....722

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

Абильдинова Г.М., Муканова Т.Т., Кажиякпарова Ж.С.

Применение AR-эффектов при оценке знаний по информационно-коммуникационным технологиям через социальные сети.....14

Абитаева У.А., Сарыбаева Ә.Х., Алмагамбетова А.А.

Эффективность обучения геометрической оптике будущих учителей физики с применением программы GeoGebra.....30

Абылкасымова А., Туяков Е., Рысбекова Г.

Применение стохастических методов в профессионально ориентированном обучении студентов технических специальностей.....43

Айдарханова К.А., Рауандина А.К.

Инновационные подходы к развитию навыков диалогической речи у учащихся 8–9-х классов в школах с неказахским языком обучения.....63

Акдениз Э., Базарбаев К., Шормакоева А.

Научно-методические основы использования материалов казахской национальной прессы начала XX века в преподавании истории Турции.....77

Башенова А.М., Туякбаев Г.А.

Развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством фольклора и цифровых технологий.....93

Бердібек А.М., Кудайбергенова А.М.

Технология Case Study как средство формирования профессиональных компетенций будущих педагогов-психологов.....112

Имангалиева Б., Торсыкбаева Б., Унербаева З.

Обучение обучающихся с особыми образовательными потребностями по разделу «Теория электролитической диссоциации».....133

Иминова Ю.Б.

Тенденции исследований безопасного поведения дошкольников в Playful Learning: библиометрическое картирование.....148

Капарова Р., Есенова М., Дюсов М.

Формирование навыков нахождения производной функции с использованием информационных технологий.....171

Кеншилик А.Т., Калекешов А.М., Абдрасулова Ж.Т.

Методические основы применения инструментов искусственного интеллекта в обучении биологии обучающихся с особыми образовательными потребностями.....193

Керимбаева К.З., Усенбай А.У., Бейсен А.К.

Организация практических занятий химии с использованием искусственного интеллекта...209

Кожабаяев С.Е., Нысанов Е.А., Абдрашова Э.Т.

Совершенствование вычислительного мышления будущих информатиков посредством программирования задач оптимизации.....226

Масалимова Б.К., Даутова З.С., Шарипханова А. Роль реализации целей устойчивого развития с помощью STEM-проектов.....	240
Пернебаева Ф. С., Кулахмет М., Абдуллаева А.А. Эффективность использования инновационных методов в обучении биологии на базе цифровых лабораторий.....	256
Рысқұлбек Д.Ж., Дэуренбек С.Б., Досмурзаева А.С. Обучение этнокультурным единицам в русскоязычной аудитории с использованием искусственного интеллекта: работа с несоответствиями при переводе.....	278
Сабырбаева Б.Т., Женисқбаева Н.Ж. Развитие эколого-географической культуры учащихся в условиях зелёной экономики.....	300
Серикбаева Н., Беленко О., Орынбекова А. Принятие педагогических решений на основе оценки личностного развития и психологического благополучия учащихся.....	320
Шамшадинкызы А., Куланова С.Ш. Преподавание деятельности деятелей Алаша в высших учебных заведениях посредством сторителлинга и драматизации.....	333
Жұмағұлова З.А., Оспанбеков Е.А., Нысан Г. Методика использования искусственного интеллекта в развитии навыков решения задач у будущих учителей физики.....	340

ЭКОНОМИКА

Аширбаева С.Б., Есиркепова А.М., Альжанова А.А. Влияние климатических изменений на лесное хозяйство Казахстана и Узбекистана: экономическая оценка и сравнительный анализ.....	360
Бейсенбаева А.К., Султанова Б.Б., Турдалиева У.Н. Цифровизация бухгалтерского учета в Казахстане и обеспечение качества учетной информации.....	379
Есимхан Г.Е., Рахимбердинова М.У., Кабиева А. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса на основе инноваций и цифровых технологий.....	401
Гатаулина Г., Асанова А., Кошкарбаев К. Влияние цифровых технологий на проблемную задолженность банковского сектора.....	418
Калиева С., Умурзакова Б., Ташимова У. Ключевые направления формирования рынка качественных трудовых ресурсов в условиях внедрения новых технологий.....	434
Конырбеков М.Ж. Структурно-технологическая модернизация отраслей промышленности Казахстана в условиях esg-трансформации: критерии оценки.....	453
Кожаметова К., Рахматуллаева Д., Рузиев К. Esg-инвестирование эндаумент-фондов Казахстана: институциональные ограничения и механизмы их преодоления.....	472

Кусаинова Д.Б., Интыкбаева С.Ж., Гулиев Ф.

Цифровая финансовая инклюзия в Казахстане: оценка эффективности использования
финансовых продуктов и сопутствующих рисков.....495

Мадышева А., Абдимолдаева А., Муталиева Л.

Искусственный интеллект в управлении логистическими издержками
агропромышленного комплекса.....517

Момынкулова С.М., Уркумбаева А.Р., Есахметова Л.М.

Инновационное развитие зернового сектора Казахстана: тенденции, проблемы
и стратегические приоритеты.....533

Нурбацин А., Лодхи Р.Н., Карачони П.

Гендерное неравенство в доступе к цифровым технологиям и его влияние на занятость
женщин в Казахстане.....534

Нурғалиева К.

Esg-факторы структурной модернизации экономики Казахстана: отраслевые различия
и приоритеты развития.....575

Саркамбаева Ш.Г., Турегелдинова А.Т., Кумпекеев А.К.

Кредитное поведение потребителей и персонализированное кредитование
в цифровом банкинге.....598

Скакова С.Н., Давлетова М.Т., Герасименко В.В.

Социальные сети и пользовательский контент как факторы, влияющие
на туристические решения потребителей в Казахстане.....613

Тансыкбаева Г.О., Байгиреева Ж., Нурғалиева Ж.Е.

Цифровая трансформация систем оплаты труда в Казахстане: механизмы повышения
эффективности и справедливости.....631

Төлепов А.Е., Карибаева А.М., Муслимқызы Л.

Роль высокотехнологичных медицинских технологий в повышении эффективности
системы здравоохранения Республики Казахстан.....650

Тулаганов А.Б., Бигожин Р.М., Нурмагамбетова А.И.

Деятельность по обеспечению качества в вузах Республики Казахстан:
проблемы развития.....672

Тулешова Г., Серикбаев С., Жангирова Р.

Развитие циркулярной экономики на основе маркетинговых моделей устойчивого
потребления и переработки отходов.....688

Ван Цзинъянь, Канабекова М., Джакишева У.

Факторы опережающего экономического развития городов Казахстана и Китая:
сравнительный анализ.....703

Чжу Цзянь, Кусмолдаева Ж., Абралиев О.А.

Искусственный интеллект как инструмент повышения эффективности управления
системой здравоохранения Казахстана.....722

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

ISSN 1991-3494

Volume 5.

Number 423 (2026), 434-452

<https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1298>

UDC 331.5:004(574)

IRSTI 06.77.61

© Kaliyeva S.¹, Umurzakova B.², Tashimova U.¹, 2026.¹ Institute of Economics of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan;² Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kalievas_@mail.ru

KEY DIRECTIONS FOR DEVELOPING A HIGH-QUALITY LABOR FORCE MARKET IN THE CONTEXT OF NEW TECHNOLOGY ADOPTION

Kaliyeva Saule — Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Institute of Economics of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan,E-mail: kalievas_@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0533-2728>;**Umurzakova Botakoz** — PhD Candidate, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,E-mail: baisalovab@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9077-2535>;**Tashimova Ulzhan** — Junior Research Assistant, Institute of Economics of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan,E-mail: tashimova.ulzhan@ieconom.kz, <https://orcid.org/0009-0009-8840-7609>.

Abstract. New technologies reshape work tasks and increase the need to update competencies, although employment growth alone does not demonstrate improved labour resource quality. This study aims to substantiate key directions for developing a market for high quality labour resources in Kazakhstan, accounting for enterprise technological conditions. The evidence includes official employment indicators for 2023–2025, enterprise information and communication technology statistics for 2025, wage data, and international scholarly publications. The methods combine descriptive statistical analysis, regional comparison, and conceptual modelling. Employment increased by 238,719 people, while the employee share rose from approximately 75.9% to 76.9%. Among reporting organisations, Internet access was substantially more widespread than cloud computing and big data analytics. Comparison of Almaty, Astana, and Karaganda Region reveals different combinations of technologies, which cannot directly indicate differences in workforce competencies. Six directions are substantiated: task and skill diagnostics, modular learning, workplace training, accessible

occupational transitions, better job quality, and transparent digital competency matching. The contribution integrates skill supply, technological demand, and conditions for skill use into one analytical sequence. Practical implications concern mechanisms and indicators for assessing training through verified attainment, workplace application, and employment sustainability. Three conditional organisational scenarios are proposed without numerical forecasts. The study concludes that competencies and workplaces require coordinated development. Limitations include the absence of linked microdata and direct skill measurement; causal effects of the proposed mechanisms require separate empirical testing. The results support the design of regional programmes and enterprise training rather than estimating their realised effectiveness.

Keywords: labour resources; human capital; professional competencies; new technologies; training; labour market; Kazakhstan

Funding. *This study was prepared within project AP23488981 “Transformation of Kazakhstan’s labour resources amid technological challenges: new quality, model and scenarios”, supported by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan.*

For citations: Kaliyeva S., Umurzakova B., Tashimova U. Key directions for developing a high-quality labor force market in the context of new technology adoption. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No. 5. — P. 434-452. DOI: <https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1298>.

© Қалиева С.¹, Өмірзақова Б.², Ташимова Ұ.¹, 2026.

¹ Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан;

² Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: kalievas_@mail.ru

ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ ЖАҒДАЙЫНДА САПАЛЫ ЕҢБЕК РЕСУРСТАРЫ НАРЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Қалиева Сәуле — экономика ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан,

E-mail: kalievas_@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0533-2728>;

Өмірзақова Ботақоз — PhD докторанты, Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: baisalovab@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9077-2535>;

Ташимова Ұлжан — кіші ғылыми қызметкер, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан,

E-mail: tashimova.ulzhan@ieconom.kz, <https://orcid.org/0009-0009-8840-7609>.

Аннотация. Жаңа технологияларды енгізу еңбек міндеттерінің мазмұнын өзгертеді және құзыреттерді жаңарту талаптарын күшейтеді, алайда жұмыспен қамтудың өсуі еңбек ресурстары сапасының жақсарғанын өздігінен дәлелдемейді. Зерттеудің мақсаты - кәсіпорындардың технологиялық жағдайларын ескере отырып, Қазақстандағы сапалы еңбек ресурстары нарығын қалыптастырудың негізгі бағыттарын негіздеу. Ақпараттық негіз ретінде 2023–2025 жылдардағы жұмыспен қамтудың ресми көрсеткіштері, кәсіпорындардың 2025 жылы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану статистикасы, еңбекақы деректері және халықаралық ғылыми жарияланымдар алынды. Сипаттамалық статистикалық талдау, өңірлік салыстыру және тұжырымдамалық модельдеу қолданылды. Жұмыспен қамтылғандар саны 238 719 адамға артқаны, ал жалдамалы жұмыспен қамту үлесі шамамен 75,9%-дан 76,9%-ға өскені анықталды. Есеп берген ұйымдар жиынтығында Интернетке қолжетімділіктің таралуы бұлттық есептеулер мен үлкен деректерді талдауды пайдаланудан едәуір жоғары. Алматы, Астана және Қарағанды облысын салыстыру технологиялардың әртүрлі үйлесімін көрсетеді; оны жұмыскерлер құзыреттерінің айырмашылығы ретінде тікелей түсіндіруге болмайды. Алты бағыт негізделді: еңбек міндеттері мен дағдыларын диагностикалау, модульдік оқыту, жұмыс орнында даярлау, кәсіби ауысулардың қолжетімділігі, жұмыс орындарының сапасын арттыру және құзыреттерді ашық цифрлық сәйкестендіру. Ғылыми жаңалық дағдылар ұсынысын, технологиялық сұранысты және оларды қолдану жағдайларын талдаудың бірыңғай тізбегіне біріктіруден тұрады. Практикалық маңыздылығы меңгеруді растау, білімді пайдалану және жұмыспен қамтудың тұрақтылығы арқылы оқытуды бағалау тетіктері мен көрсеткіштерін әзірлеумен айқындалады. Сандық болжамдарсыз үш шартты ұйымдастырушылық сценарий ұсынылды. Құзыреттер мен жұмыс орындарын бірлесіп жаңарту қажеттілігі туралы қорытынды жасалды. Зерттеудің шектеулері микродеректер мен дағдыларды тікелей өлшеудің болмауына байланысты; ұсынылған тетіктердің себептік әсері жеке эмпирикалық тексеруді талап етеді. Нәтижелер өңірлік бағдарламаларды және кәсіпорындардағы оқытуды жобалауға арналған, бірақ олардың нақты тиімділігін бағалау болып табылмайды.

Түйін сөздер: еңбек ресурстары; адами капитал; кәсіби құзыреттер; жаңа технологиялар; оқыту; еңбек нарығы; Қазақстан

© Калиева С.,¹ Умурзакова Б.², Ташимова У.¹, 2026.

¹ Институт экономики Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Казахстан;

² Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан.

E-mail: kalievas_@mail.ru

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Калиева Сауле — доктор экономических наук, ассоциированный профессор, Институт экономики Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Казахстан,

E-mail: kalievas_@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0533-2728>;

Умурзакова Ботакоз — докторант PhD, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

E-mail: baisalovab@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9077-2535>;

Ташимова Улжан — младший научный сотрудник, Институт экономики Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Казахстан,

E-mail: tashimova.ulzhan@ieconom.kz, <https://orcid.org/0009-0009-8840-7609>.

Аннотация. Внедрение новых технологий изменяет содержание трудовых задач и повышает требования к обновлению компетенций, однако рост занятости сам по себе не подтверждает улучшения качества трудовых ресурсов. Цель исследования — обосновать ключевые направления формирования рынка качественных трудовых ресурсов Казахстана с учётом технологических условий предприятий. Информационную основу составляют официальные показатели занятости за 2023–2025 годы, статистика использования информационно-коммуникационных технологий предприятиями за 2025 год, данные оплаты труда и международные научные публикации. Применены описательный статистический анализ, региональное сравнение и концептуальное моделирование. Установлено, что численность занятых увеличилась на 238 719 человек, а доля наёмной занятости повысилась приблизительно с 75,9 до 76,9%. В совокупности отчитавшихся организаций распространение доступа к Интернету существенно превышает использование облачных вычислений и анализа больших данных. Сравнение Алматы, Астаны и Карагандинской области показывает различное сочетание технологий, которое нельзя непосредственно интерпретировать как различие компетенций населения. Обоснованы шесть направлений: диагностика задач и навыков, модульное обучение, подготовка на рабочем месте, доступность профессиональных переходов, повышение качества рабочих мест и прозрачное цифровое сопоставление компетенций. Научная новизна состоит в объединении предложения навыков, технологического спроса и условий их применения в единую последовательность анализа.

Практическое значение заключается в разработке механизмов и показателей оценки обучения через подтверждение освоения, использование знаний и устойчивость занятости. Предложены три условных организационных сценария без количественных прогнозов. Сделан вывод о необходимости совместного обновления компетенций и рабочих мест. Ограничения связаны с отсутствием микроданных и прямого измерения навыков; причинное воздействие предлагаемых механизмов требует отдельной эмпирической проверки.

Ключевые слова: трудовые ресурсы; человеческий капитал; профессиональные компетенции; новые технологии; обучение; рынок труда; Казахстан

Введение. Внедрение новых технологий меняет требования к трудовым ресурсам Казахстана через содержание задач, способы организации работы и условия профессионального развития. Автоматизация отдельных операций, использование аналитики данных и искусственного интеллекта повышают значение способности работника понимать производственный процесс, проверять цифровой результат и взаимодействовать с другими участниками. Поэтому формирование рынка качественных трудовых ресурсов требует согласования подготовки кадров с технологическими изменениями предприятий. Увеличение численности выпускников или распространение доступа к компьютерам характеризуют отдельные условия такого процесса, но сами по себе не подтверждают улучшения профессиональных компетенций.

Под качеством трудовых ресурсов в статье понимается сочетание профессиональных, когнитивных, цифровых и социальных навыков, способности к обновлению знаний и возможностей применять их в продуктивной занятости. Такое определение относится к характеристикам подготовки и использования труда, а не к оценке социальной ценности человека. Оно предполагает связь индивидуальных компетенций с организацией рабочего места: знания могут оставаться невостребованными при недостаточном оснащении, слабой управленческой координации или отсутствии карьерных возможностей. Следовательно, качество формируется одновременно в системе образования и в экономических отношениях между работником, работодателем и институтами рынка труда.

Исследовательская проблема заключается в расхождении между количественной устойчивостью занятости и недостаточной определённой её качественных характеристик. Общий уровень безработицы не показывает, насколько навыки работников соответствуют меняющимся задачам, как распределяются возможности обучения и какие предприятия способны использовать новые знания. Аналогично наличие вакансий не всегда означает дефицит квалификации: оно может отражать условия оплаты, территориальную доступность или особенности найма. Для разработки направлений кадровой политики требуется различать эти механизмы, иначе

дополнительное обучение будет предлагаться даже там, где основным ограничением является качество рабочего места.

Международная литература рассматривает технологии как фактор замещения и дополнения трудовых задач, причём результат зависит от организации производства и подготовки работников (Autor, 2015; Acemoglu & Restrepo, 2022). Для Казахстана этот подход важен из-за сочетания отраслей с разными моделями труда и технологической зрелостью. Универсальное требование обучать всех работников одному набору цифровых инструментов не учитывает различия между производственными, сервисными и управленческими функциями. Более продуктивным представляется определение необходимых компетенций через конкретные задачи и предполагаемое изменение этих задач после внедрения технологии.

Цель исследования — обосновать ключевые направления формирования рынка качественных трудовых ресурсов Казахстана на основе анализа занятости, использования цифровых технологий предприятиями и международных исследований навыков. Задачи включают уточнение содержания качества трудовых ресурсов, статистическую диагностику исходных условий, сравнение отдельных регионов и разработку организационных механизмов обновления компетенций. Основной исследовательский вопрос состоит в том, какие связи между обучением, спросом работодателей и качеством занятости необходимо укрепить, чтобы технологическое обновление сопровождалось развитием трудового потенциала.

Научная новизна предлагаемого подхода заключается в разграничении трёх взаимосвязанных объектов политики: предложения компетенций, способности предприятий использовать эти компетенции и механизмов перехода работников между меняющимися задачами. Это позволяет избежать оценки качества только по формальному образованию. Практическая значимость состоит в разработке последовательности действий и показателей, которые могут применяться при проектировании региональных программ и корпоративного обучения. Исследование имеет описательный и концептуальный характер; приведённые направления требуют последующей проверки на данных работников и предприятий.

Обзор литературы. Теория человеческого капитала связывает образование и обучение с накоплением продуктивных способностей. Becker (1964) рассматривает инвестиции в подготовку как решения, имеющие издержки и ожидаемую отдачу. Для настоящего исследования важна не механическая связь диплома с производительностью, а необходимость оценивать содержание инвестиций и условия применения знаний. Повышение квалификации может дать ограниченный результат, если после курса работник продолжает выполнять прежние операции без доступа к новым инструментам. Поэтому качество образовательного предложения следует оценивать вместе с изменением трудовых функций и организационной поддержкой.

Hanushek et al. (2015) показывают значение непосредственно измеренных навыков для анализа результатов на рынке труда. Этот подход позволяет отделить продолжительность образования от фактической способности решать задачи. Доклад OECD (2024) об обследовании навыков взрослых также подчёркивает роль грамотности, математических навыков и адаптивного решения проблем. Международные результаты используются здесь как методологическое основание для разработки диагностики; они не подменяют актуальную оценку компетенций населения Казахстана и не позволяют переносить зарубежные коэффициенты отдачи на отечественный рынок без самостоятельной проверки.

Задачный подход уточняет содержание технологической трансформации. Autor (2015) показывает, что автоматизация может дополнять человеческий труд наряду с замещением отдельных операций. Acemoglu и Restrepo (2022) анализируют влияние изменения структуры задач на неравенство заработков. Из этих работ для проектирования кадровой политики следует необходимость изучать именно преобразование функций. Профессия не исчезает автоматически при наличии программного решения для части её операций. Подготовка должна ориентироваться на задачи контроля, интерпретации, коммуникации и принятия решений, остающиеся за работником или возникающие после технологического обновления.

Исследование Deming (2017) дополняет этот подход анализом социальных навыков и координации совместной работы. Оно обосновывает внимание к коммуникации и взаимодействию, которые не сводятся к техническому владению инструментом. В условиях междисциплинарных команд работник должен объяснять результат, согласовывать требования и оценивать последствия ошибки. Для образовательных программ это означает включение практических заданий с распределением ролей и совместным решением проблемы. При этом социальные навыки должны оцениваться по наблюдаемому поведению, а не только по самооценке участника или общему впечатлению преподавателя.

Исследования генеративного искусственного интеллекта показывают возможности повышения результативности в конкретных видах деятельности. Brynjolfsson et al. (2025) изучают цифровую поддержку клиентского обслуживания, а Noy и Zhang (2023) — выполнение профессиональных письменных задач. Их результаты обосновывают включение работы с цифровыми помощниками в обучение. Однако улучшение отдельной операции нельзя непосредственно считать доказательством роста производительности всей организации. Необходима подготовка к проверке достоверности, работе с исключениями и ответственности за итоговый результат, особенно когда цифровой инструмент создаёт убедительный, но ошибочный ответ.

Cazzaniga et al. (2024) рассматривают влияние искусственного интеллекта на рынок труда с учётом возможностей дополнения и рисков неравенства. Gmyrek et al. (2025) уточняют глобальную оценку профессиональной

подверженности генеративным технологиям. Эти публикации помогают различать техническую подверженность задач и фактические изменения занятости. В настоящей статье не рассчитывается доля рабочих мест Казахстана, подлежащих автоматизации. Для такого расчёта необходимы отечественная структура профессий, детализация задач и проверка применимости международной классификации. Без этих условий глобальный показатель не является национальным прогнозом.

Доклады OECD (2023a, 2023b) связывают технологическую адаптацию с навыками, организацией труда и доступностью обучения. Milanez et al. (2025) рассматривают алгоритмическое управление и его применение работодателями. Для формирования качественных трудовых ресурсов важен вывод о том, что кадровая аналитика требует компетенций не только работников, но и руководителей. Непрозрачная автоматическая оценка может ограничивать возможности профессионального развития, если человек не понимает основания рекомендации и не способен исправить сведения о своих навыках. Поэтому цифровой подбор должен сопровождаться проверяемыми критериями и доступным пересмотром.

World Bank (2019) рассматривает изменение характера труда в связи с человеческим капиталом и социальной защитой. International Labour Organization (2025) дополняет эту картину анализом структурных проблем занятости, включая неодинаковые возможности разных групп. World Economic Forum (2025) сообщает об ожиданиях работодателей относительно обновления навыков до 2030 года. В настоящем исследовании этот материал используется как обзор направлений спроса, а не как точный прогноз для Казахстана. Совокупность литературы показывает необходимость соединять обучение с качеством рабочих мест, доступностью переходов и регулярной проверкой востребованности компетенций.

Таким образом, рассмотренные исследования позволяют выделить несколько связанных проблем: формальное образование не полностью описывает навыки; технологическое воздействие зависит от задач; результаты обучения зависят от использования знаний; цифровое управление требует процедурной прозрачности. Недостаточно раскрытым остаётся способ соединения этих положений с неоднородностью казахстанских предприятий и регионов. Настоящая статья предлагает такую связь через совместную диагностику занятости и использования ИКТ, после которой формулируются направления кадровой политики. Это концептуальная разработка, а не подтверждённая оценка воздействия конкретной программы.

Материалы и основные методы. Информационную основу составляют официальные публикации Бюро национальной статистики: данные о рынке труда за 2025 год, годовые показатели оплаты труда, обследование дифференциации заработной платы и таблицы использования ИКТ предприятиями (Bureau of National Statistics, 2025, 2026a, 2026b, 2026c). Для динамики занятости используются сопоставимые значения 2023–2025 годов.

Технологический срез относится к 2025 году и включает национальные показатели и данные Алматы, Астаны и Карагандинской области. Эти территории выбраны для иллюстрации различий, а не как репрезентативная выборка всех регионов.

Применяются описательный статистический анализ, сравнение структурных показателей и концептуальное моделирование направлений политики. Изменения численности рассчитываются как разность значений конечного и исходного года. Доли использования технологий определяются делением числа организаций с соответствующим признаком на число отчитавшихся организаций в том же источнике и выражаются в процентах. Расчётный знаменатель сохраняется одинаковым для национального и регионального сравнения. Число ИКТ-специалистов приводится отдельно: оно не является числом всех работников с цифровыми навыками и не используется как их замена.

Статистика занятости и обследование ИКТ имеют разные единицы наблюдения. Первая характеризует население, вторая - отчитавшиеся организации. Поэтому показатели этих источников не объединяются в индивидуальную модель и не используются для расчёта связи между технологией предприятия и навыками его работников. Аналогично средняя заработная плата не принимается за прямой показатель качества человеческого капитала: на неё влияют отрасль, должность, рабочее время и структура выплат. Различия источников сохраняются в интерпретации результатов.

Ограничение исследования состоит в отсутствии связанных микроданных о компетенциях, обучении, трудовых задачах и технологическом оснащении рабочих мест. Не проводятся регрессионные оценки, измерение причинного воздействия, расчёт национального индекса качества или прогноз численности профессий. Предлагаемые сценарии являются условными сочетаниями организационных решений, а не количественными прогнозами. Международные публикации используются для выбора механизмов и показателей. Все статистические результаты основаны на открытых агрегированных данных, без воспроизведения индивидуальной информации работников.

Для разработки направлений применяется последовательность от наблюдаемого ограничения к механизму изменения и затем к измеримому результату. Например, недостаточная определённости требований к задачам связывается с совместной разработкой профилей компетенций, а её результат проверяется практическими заданиями и последующим использованием навыка. Такая логика позволяет отдельно оценивать выполнение программы и изменение возможностей работника. Количество слушателей, завершивших курс, относится к выпуску программы; сохранение навыка и его применение относятся к результатам и требуют дополнительных наблюдений.

При подготовке первоначальной рукописи использован ChatGPT (Codex,

модель GPT-6) для структурирования текста, поиска публикаций и языкового оформления.

Результаты. Динамика рынка труда показывает расширение занятости при сравнительно небольшом изменении общего уровня безработицы. В таблице 1 представлены национальные показатели, позволяющие определить количественный контекст формирования кадрового предложения. Для оценки качества важен способ интерпретации этих данных: увеличение занятости означает расширение использования труда, но не сообщает, насколько изменились компетенции, соответствие работы подготовке и доступность обучения. Поэтому далее статистическая диагностика дополняется анализом технологических условий предприятий.

Таблица 1 — Основные показатели рынка труда Казахстана, 2023–2025 годы

Год	Рабочая сила, чел.	Занятые, чел.	Наёмные, чел.	Самостоятельно занятые, чел.	Безработные, чел.	Безработица, %
2023	9 534 114	9 081 920	6 893 429	2 188 491	452 194	4,7
2024	9 663 991	9 214 184	7 015 108	2 199 076	449 807	4,7
2025	9 769 536	9 320 639	7 169 107	2 151 532	448 897	4,6
Источник: Bureau of National Statistics (2026b), годовые показатели обследования занятости населения. Значения за 2025 год являются годовыми, а не показателями IV квартала.						

В 2023–2025 годах число занятых увеличилось на 238 719 человек. Численность наёмных работников выросла на 275 678 человек, тогда как самостоятельно занятых сократилась на 36 959 человек. Доля наёмной занятости, рассчитанная по исходным значениям, повысилась примерно с 75,9 до 76,9%. Эти изменения характеризуют структуру использования труда. Они не позволяют автоматически утверждать, что произошёл переход всех соответствующих работников в более производительные или технологически оснащённые рабочие места, поскольку траектории отдельных людей не наблюдаются.

С точки зрения кадровой политики преобладание наёмной занятости создаёт значимость обучения на рабочем месте, однако самостоятельная занятость также требует специальных инструментов. Корпоративные программы непосредственно доступны прежде всего работникам организаций, тогда как независимым исполнителям и небольшим предпринимателям нужны внешние возможности подтверждения компетенций и краткосрочной подготовки. Изменение долей не устраняет этого различия. Следовательно, формирование рынка качественных трудовых ресурсов должно включать разные организационные каналы, сохраняя сопоставимые требования к результатам обучения.

Показатели заработной платы подтверждают необходимость осторожной оценки качества. Годовой средний заработок за 2025 год составляет 443 315 тенге, тогда как медиана отдельного обследования за апрель достигает 317 512 тенге (Bureau of National Statistics, 2025, 2026c). Эти значения относятся к

разным наблюдениям и не используются для прямого расчёта распределения годовых заработков. Они показывают, что выбор показателя влияет на описание рынка. В будущей оценке качества необходимо учитывать не только уровень оплаты, но и должность, режим работы, устойчивость занятости и использование приобретённых навыков.

Обследование предприятий позволяет разграничить использование базовой инфраструктуры и более специализированных технологий. В таблице 2 расчётные доли относятся к совокупности отчитавшихся организаций. Поэтому их нельзя обозначать как долю всех действующих предприятий страны или напрямую сопоставлять с долей занятого населения. Сохранение корректного знаменателя принципиально важно: иначе различия охвата обследований могут ошибочно интерпретироваться как изменение технологической зрелости экономики.

Таблица 2 — Использование ИКТ отчитавшимися организациями Казахстана, 2025 год

Показатель	Число организаций	Доля отчитавшихся, %
Отчитавшиеся организации	152 234	100,0
Используют компьютеры	116 847	76,8
Имеют доступ к Интернету	113 998	74,9
Используют облачные вычисления	9 701	6,4
Анализируют большие данные	4 200	2,8
Источник: Bureau of National Statistics (2026a), таблица 1. Расчётные доли имеют знаменатель 152 234 отчитавшиеся организации и не относятся ко всем действующим предприятиям страны.		

В наблюдаемой совокупности доступ к Интернету значительно распространённее облачных вычислений и анализа больших данных. Это различие не доказывает технологическое отставание каждой организации: потребность в конкретном инструменте зависит от задач, масштаба и отрасли. Однако оно показывает, что единая программа подготовки исключительно по передовым инструментам будет охватывать неодинаковые условия их использования. Для части предприятий первоочередными могут оказаться управление качеством данных, согласование цифровых процессов и подготовка руководителей к внедрению, а не обучение сложной аналитике без практического применения.

Из результатов следует необходимость разделять массовые базовые компетенции и специализированную подготовку. К базовому уровню относятся проверка информации, безопасная работа с данными и использование цифровых средств в собственных профессиональных задачах. Специализированный уровень определяется технологией конкретного рабочего места. Между ними требуется организационная связь: работник должен понимать, когда стандартный цифровой результат нуждается в проверке специалистом. Такая схема позволяет обновлять профессиональные

программы без предположения, что каждому участнику рынка необходимо одинаково глубокое владение всеми технологиями.

Региональное сравнение показывает различия не только в размерах совокупности организаций, но и в сочетании используемых технологий. Таблица 3 сохраняет единый расчётный подход и отдельно представляет численность ИКТ-специалистов. Выбор трёх территорий позволяет сопоставить два крупных города и промышленный регион, но не установить универсальную зависимость между городской концентрацией и качеством трудовых ресурсов. Для такого вывода необходимы отраслевая стандартизация и расширение числа наблюдений.

Таблица 3 — Технологические условия организаций Алматы, Астаны и Карагандинской области, 2025 год

Территория	Отчитавшиеся организации	Облачные вычисления, %	Большие данные, %	ИКТ-специалисты, чел.
Алматы	46 876	6,8	5,0	16 506
Астана	27 338	12,4	1,3	14 998
Карагандинская область	8 972	7,0	0,9	2 021
Источник: Bureau of National Statistics (2026a), таблица 3; расчётные доли — от числа отчитавшихся организаций соответствующей территории. Число ИКТ-специалистов не измеряет компетенции всего занятого населения.				

Астана выделяется большей расчётной долей организаций, использующих облачные вычисления, тогда как Алматы - более высокой долей анализа больших данных среди рассматриваемых территорий. Карагандинская область имеет иное сочетание показателей. Эти различия служат основанием для дифференциации диагностики, но не для ранжирования населения по качеству компетенций. На результат влияет структура организаций и характер выполняемых задач. Высокая доля отдельной технологии может отражать отраслевую специализацию, а не превосходство региональной системы образования.

Для Алматы аналитически обоснован приоритет подготовки к задачам обработки данных и цифровых сервисов, если соответствующий спрос подтверждается работодателями. Для Астаны может быть востребовано обучение использованию облачной инфраструктуры и межорганизационному обмену данными. Для Карагандинской области целесообразно дополнительно обследовать производственные задачи, техническое обслуживание и связь цифровых решений с безопасностью труда. Это предлагаемые направления проверки, а не результаты анализа вакансий. Региональный дизайн должен уточняться через профессиональную структуру и реальные планы технологического обновления.

Первое направление - организация регулярной диагностики задач и компетенций. Требования работодателя следует описывать через

наблюдаемые действия, уровень самостоятельности и ответственность за результат. Перечень названий профессий недостаточен, поскольку одинаковая должность может включать разные функции. Диагностика должна объединять сведения о вакансиях, изменениях производства и результатах практической оценки. При этом объявления о найме требуют очистки от повторов и разграничения обязательных и желательных навыков. Такой подход снижает риск подготовки по требованиям, которые отражают особенности объявления, а не реальные операции.

Второе направление - развитие модульного обучения с подтверждаемым результатом. Программа строится вокруг профессиональной задачи и завершается практическим заданием, связанным с будущим рабочим местом. Небольшие модули позволяют обновлять отдельные навыки без повторного прохождения полной образовательной программы. Однако краткость курса не должна заменять требования к качеству. Необходимы понятные критерии оценивания, возможность повторной проверки и сведения о том, какие именно действия освоены. Сертификат без описания результата ограниченно полезен и работнику, и работодателю.

Третье направление - укрепление обучения на рабочем месте. Предприятие определяет задачи, наставник сопровождает освоение, а образовательная организация обеспечивает методическую поддержку. После обучения проверяется фактическое использование навыка, а не только успешность экзамена. Для этого необходимы время на освоение и доступ к инструментам. Если работник обучается только вне оплачиваемого времени или продолжает выполнять прежние функции, программа может увеличивать нагрузку без профессиональной отдачи. Организационные условия должны согласовываться до начала подготовки.

Четвёртое направление - обеспечение доступности переходов для разных групп. Работникам старшего возраста, жителям удалённых территорий и людям с ограничениями времени нужны гибкие формы участия и поддержка освоения. Выбор смешанного обучения должен учитывать доступность оборудования, связь и возможности практики. Цель состоит в устранении барьеров участия, а не в снижении требований к результату. При оценке программы необходимо отдельно наблюдать, кто начал обучение, кто завершил его и кто получил возможность использовать новую компетенцию в оплачиваемой работе.

Пятое направление - согласование развития навыков с качеством рабочих мест. Обновление компетенций должно сопровождаться задачами, допускающими применение знаний, понятными правилами оценки и профессиональными перспективами. Работодатель может не получить ожидаемого эффекта от обучения при сохранении неэффективного распределения функций. Работник, в свою очередь, может не иметь стимула к подготовке, если новый результат не влияет на содержание работы или

карьеру. Поэтому кадровая политика должна учитывать обе стороны спроса и предложения, включая организационные изменения внутри предприятий.

Шестое направление - прозрачная цифровая инфраструктура сопоставления навыков и возможностей. Профили компетенций должны быть обновляемыми и содержать подтверждённые результаты, а не только автоматически присвоенные оценки. Человек должен понимать происхождение информации и иметь возможность исправить ошибку. Алгоритм может поддерживать подбор, но не должен скрывать основания исключения кандидата из дальнейшего рассмотрения. Для региональных программ полезна совместимость описаний, позволяющая переносить результаты обучения между работодателями. При этом совместимость не требует создания избыточного централизованного массива персональных данных.

Таблица 4 — Направления формирования рынка качественных трудовых ресурсов

Направление	Участники	Ожидаемый результат	Показатель проверки
Диагностика задач	Работодатели и региональные участники	Профили с проверяемыми действиями	Доля требований, подтверждённых практикой
Модульная подготовка	Образовательные организации	Освоение конкретной компетенции	Практическая оценка и сохранение навыка
Обучение на работе	Предприятие и наставник	Применение подготовленного навыка	Доля участников, использующих навык
Доступные переходы	Службы занятости и работодатели	Снижение барьеров участия	Завершение и применение по группам
Качество рабочих мест	Работодатели и работники	Задачи и условия для применения знаний	Изменение функций и устойчивость занятости
Цифровое сопоставление	Операторы кадровых систем	Переносимый подтверждённый профиль	Исправление ошибок и понятность критериев
Источник: концептуальная разработка в настоящем исследовании. Представлены предложения для последующей проверки, а не измеренные результаты программ.			

Предложенные направления объединены общей логикой: диагностика определяет изменение задач, подготовка обеспечивает освоение, рабочее место позволяет применить результат, а мониторинг проверяет устойчивость этого применения. Рисунок 1 представляет эту последовательность вместе с обратной связью. Контур обратной связи важен потому, что требования технологий обновляются, а первоначальная программа может перестать соответствовать работе. Регулярное уточнение не должно означать непрерывную смену требований без времени на освоение; необходим согласованный цикл обновления.

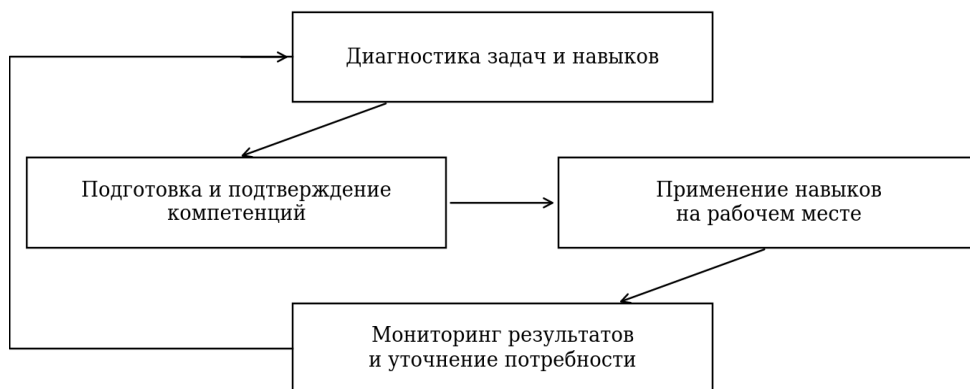


Рисунок 1 — Последовательность формирования и использования компетенций с обратной связью

Примечание: концептуальная схема настоящего исследования; стрелки отражают последовательность действий и обновление требований по результатам мониторинга.

Обсуждение. Полученные результаты показывают, что формирование качественных трудовых ресурсов требует согласования количественной занятости и технологических условий. Рост числа занятых создаёт ресурсную основу, однако не измеряет компетентность. Использование ИКТ показывает условия применения навыков, но не доказывает качество подготовки. Совместное рассмотрение этих источников позволяет определить вопросы дальнейшей диагностики, сохраняя границы каждого наблюдения. Тем самым предлагаемый подход отличается от построения единого рейтинга, в котором несопоставимые показатели механически сводятся к общей оценке.

В рамках политики целесообразно различать три условных сценария. Инерционный сценарий предполагает расширение обучения без систематической связи с изменением задач; его риск состоит в росте числа сертификатов при ограниченном применении знаний. Сценарий адаптации связывает подготовку с текущими потребностями предприятий и поддерживает переходы между функциями. Сценарий согласованной трансформации дополнительно объединяет образовательное предложение, обновление рабочих мест и доступность возможностей для разных групп. Эти сценарии не имеют присвоенных вероятностей и не являются прогнозом количества работников или экономического роста.

Выбор сценария зависит от организационных возможностей региона и предприятий. Там, где недостаточно определены требования к задачам, преждевременное масштабирование сложных программ увеличивает издержки без ясного критерия результата. Там, где технологии уже используются, основной проблемой может стать углубление компетенций и изменение управленческих практик. Поэтому последовательность внедрения должна исходить из диагностики. Согласованная трансформация означает

наличие обратной связи между участниками, а не обязательное создание нового дорогостоящего института или единой платформы для всех функций.

Для проверки эффективности предлагается наблюдать результаты через несколько периодов после завершения подготовки. Практическая оценка подтверждает освоение на момент окончания курса, но не показывает сохранение навыка. Дополнительное наблюдение должно устанавливать, применяется ли компетенция в работе, изменились ли задачи и сохранилась ли занятость. При этом изменение заработка требует отдельной интерпретации: оно может быть связано с общим пересмотром ставок, переходом в другую отрасль или увеличением времени работы. Поэтому доход нельзя использовать как единственное доказательство успешности обучения.

Корректная оценка программ требует сравнительного дизайна. Желательно сопоставлять участников с похожими работниками, ещё не прошедшими обучение, учитывая исходные навыки, отрасль и мотивацию. Добровольные участники могут изначально иметь лучшие возможности, поэтому простое сравнение средних после курса завышает его предполагаемую отдачу. Если доступно поэтапное внедрение, одинаковые показатели собираются до и после изменения в обеих группах. В настоящей статье такая оценка не выполнена; её описание определяет требования к последующей проверке предложений.

Финансирование должно учитывать совместную выгоду работника, предприятия и общества. Корпоративные средства обоснованы для освоения конкретных технологий работодателя, тогда как переносимые базовые навыки и поддержка уязвимых групп требуют более широких механизмов. Смешанное финансирование может расширить участие, но нуждается в понятном распределении обязательств. Необходимо предотвращать ситуацию, когда поддержка обучения фактически компенсирует работодателю обычные издержки без дополнительных возможностей для человека. Проверка результата должна включать доступность участия и применение навыка после подготовки.

Региональная координация предполагает участие работодателей разных размеров. Ориентация исключительно на крупные организации может пропустить потребности малых предприятий и самостоятельно занятых. Вместе с тем многочисленные несогласованные заявки не образуют достоверный прогноз. Требуется повторяющееся наблюдение профессиональных задач, объяснение временного горизонта потребности и проверка реальности вакансии. Образовательные организации должны видеть не только текущий запрос, но и ограничения переноса навыка между рабочими местами. Это позволит сочетать специализированную подготовку с общей адаптивностью трудовых ресурсов.

Отдельное значение имеет признание ранее приобретённых компетенций. Работники могут владеть полезными навыками, полученными на практике, но

не иметь формального документа о подготовке. Диагностика должна позволять подтвердить такие результаты через профессиональное задание и определить только недостающие элементы обучения. Это сокращает повторное освоение уже известных операций и расширяет доступ к переходам. Вместе с тем признание опыта требует единых критериев, чтобы стаж автоматически не приравнивался к владению современным инструментом. Для работодателя полезен профиль подтверждённых действий, а для работника - возможность переносить доказанный результат между организациями.

Ограничения статьи связаны с агрегированным характером данных и отсутствием прямого измерения компетенций. Региональное сравнение охватывает три территории и не контролирует отраслевой состав организаций. Предлагаемые направления не апробированы в рамках представленной рукописи и не обозначаются как доказанный результат проекта. Следующий этап должен соединить обследование задач работодателей с практической диагностикой работников и мониторингом переходов. Такое расширение позволит оценить, какие механизмы действительно улучшают качество занятости и где сохраняются ограничения применения знаний.

Заключение. Формирование рынка качественных трудовых ресурсов Казахстана в условиях новых технологий требует развития компетенций одновременно с изменением спроса и организации рабочих мест. Анализ за 2023–2025 годы показывает расширение занятости и повышение доли наёмного труда, однако эти изменения не являются прямой оценкой квалификации. Данные предприятий за 2025 год выявляют неодинаковое распространение базовых и специализированных цифровых инструментов. Региональное сопоставление Алматы, Астаны и Карагандинской области подтверждает необходимость учитывать различные технологические условия без ранжирования населения по качеству.

Обоснованы шесть направлений: диагностика задач и навыков, модульная подготовка, обучение на рабочем месте, доступные профессиональные переходы, повышение качества рабочих мест и прозрачная цифровая инфраструктура сопоставления компетенций. Их результат следует оценивать через подтверждение освоения, фактическое применение знаний и устойчивость занятости. Число сертификатов и наличие оборудования характеризуют отдельные условия, но не заменяют проверку профессионального результата. Организационная ответственность и участие работников необходимы для корректного использования цифровых рекомендаций.

Научный вклад состоит в объединении предложения навыков, технологического спроса и условий перехода в единую концептуальную последовательность. Практическое применение предполагает поэтапную региональную и корпоративную диагностику с последующей проверкой программ. Сформулированные сценарии представляют условные варианты

организации изменений и требуют самостоятельной эмпирической оценки. Приоритет дальнейших исследований - получение связанных обезличенных данных о задачах, обучении и результатах занятости, позволяющих перейти от описательной диагностики к проверке фактического воздействия предложенных механизмов.

References

Acemoglu D., & Restrepo P. (2022) Tasks, automation, and the rise in U.S. wage inequality. *Econometrica*, 90(5). — P. 1973, 2016. <https://doi.org/10.3982/ECTA19815> (in Eng)

Autor D.H. (2015) Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3). — P. 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3> (in Eng)

Becker G.S. (1964) Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. National Bureau of Economic Research. (in Eng)

Brynjolfsson E., Li D., & Raymond, L.R. (2025) Generative AI at work. *The Quarterly Journal of Economics*, 140(2). — P. 889–942. <https://doi.org/10.1093/qje/qjae044> (in Eng)

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2025) Differentsiatsiya zarabotnoi platy rabotnikov v Respublike Kazakhstan (2025 god) [Differentiation of employees' wages in the Republic of Kazakhstan (2025)]. <https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-wags/publications/458509/> (in Russian).

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2026a) The use of information and communication technologies in enterprises (2025) [Statistical tables]. <https://stat.gov.kz/api/iblock/element/283477/file/en/> (in Eng)

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2026b) Situatsiya na rynke truda (2025 god) [Labour market situation (2025)]. (in Russian). <https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/480212/> (in Eng)

Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (2026c) Osnovnye pokazateli po trudu v Respublike Kazakhstan (2025 god) [Main labour indicators in the Republic of Kazakhstan (2025)]. <https://stat.gov.kz/ru/industries/laborand-income/stat-wags/publications/509385/> (in Russian)

Cazzaniga M., Jaumotte F., Li L., Melina G., Panton A.J., Pizzinelli C., Rockall E.J., & Tavares M.M. (2024) Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work (Staff Discussion Note 2024/001). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9798400262548.006> (in Eng)

Deming D.J. (2017) The growing importance of social skills in the labor market. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4). — P. 1593–1640. <https://doi.org/10.1093/qje/qjx022> (in Eng)

Gmyrek P., Berg J., Kamiński K., Konopeczyński F., Ładna A., Nafradi B., Rosłaniec K., & Troszyński M. (2025) Generative AI and jobs: A refined global index of occupational exposure (ILO Working Paper 140). International Labour Organization. <https://doi.org/10.54394/HETP0387> (in Eng)

Hanushek E.A., Schwerdt G., Wiederhold S., & Woessmann L. (2015) Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC. *European Economic Review*, 73. — P. 103–130. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.10.006> (in Eng)

International Labour Organization (2025) World Employment and Social Outlook: Trends 2025. <https://doi.org/10.54394/IZLN1673> (in Eng)

Milanez A., Lemmens A., & Ruggiu C. (2025) Algorithmic management in the workplace: New evidence from an OECD employer survey (OECD Artificial Intelligence Papers No. 31). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/287c13c4-en> (in Eng)

Noy S., & Zhang W. (2023) Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654). — P. 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586> (in Eng)

OECD (2023a) OECD Employment Outlook 2023: Artificial intelligence and the labour market. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/08785bba-en> (in Eng)

OECD (2023b) OECD Skills Outlook 2023: Skills for a resilient green and digital transition. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/27452f29-en> (in Eng)

OECD (2024) Do adults have the skills they need to thrive in a changing world? Survey of Adult Skills 2023. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b263dc5d-en> (in Eng)

World Bank (2019) World Development Report 2019: The changing nature of work. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1328-3> (in Eng)

World Economic Forum (2025) The Future of Jobs Report 2025. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (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.

Requirements for articles design for publication in the journal are available on the websites:

[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>

Managing Editor: A.Shormakova

Editors: D.S. Alenov, M.Konyrbekov

Computer layout: G.D. Zhadyranova

Signed for print: October 15, 2026

Format: 70×90 1/16. 26.5 printed
sheets. Order No. 5.