

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

**SCIENTIFIC JOURNAL OF
PEDAGOGY AND ECONOMICS**

**№6
2025**



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



SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

6 (418)

November – December 2025

ALMATY, 2025

EDITOR-IN-CHIEF:

ABYLKASSIMOVA Alma Yesimbekovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, 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, (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 NAS RK, 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

N° 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 Center» LLP, 2025



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 (Чех Республикасы), <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, 2025

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/authorId/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/authorId/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/authorId/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/authorId/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/authorId/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/authorId/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/authorId/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

ПЕТР Хайек, PhD, университет Юникорн, ассоциированный профессор Департамента финансов, (Чешская Республика), <https://www.scopus.com/authorId/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/authorId/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authorId/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/authorId/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/authorId/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», 2025



CONTENTS

PEDAGOGY

N.A. Abdikayumova, G.M. Madybekova, H. Kadayıfçı AI-supported learning in secondary chemistry education.....	17
A. Abdrassilov, K. Yeralin, M. Kassymov Methodological principles of using modern digital tools in teaching fine arts.....	30
M.S. Balganova, E.T. Adylbekova, H.I. Bulbul Pedagogical conditions for using blended learning methods in the training of information teachers.....	45
G.S. Bekenova, Zh.A. Abilbek, B.D. Zhumakayeva Using case method in teaching chemistry.....	67
A.M. Berdibek, A.M. Kudaibergenova Enhancing the effectiveness of professional training through the integration of case-study, a systemic approach, and positive psychology.....	80
D.A. Bildebayeva, R.U. Shanayev, K.N. Galay Active-productive reading in grade 7: epic prose of I. A. Odegov and G. K. Belger.....	95
K.N. Bulatbaeva, M.G. Smagulova Pedagogical foundations of training future foreign language teachers.....	110
Zh.B. Burayeva, D.S. Zharkinbayeva, K.K. Kabekeyeva Pedagogical conditions for ridding adolescents of internet addiction.....	130
D. Dauirbayeva, A. Bulshekbayeva Opportunities of multisensory methods in developing connected speech of middle preschool-aged children.....	145
N.N. Dildabekova, A.A. Kudysheva Research based teaching and its role in developing lifelong learning skills in South region of Kazakhstan.....	164
A.Zh. Dossanova, F.Z. Jaxylykova, S.K. Akhtanova The role of M.Zh. Kopeev's poem «Gibratnama» in education of youth in the fundamentals of a humanistic worldview.....	178

G. S. Yeshimbetova, G. Baitasheva, G. D. Yessentureyeva

Development and testing of qualimetric learning materials for measuring the effectiveness of field practice.....196

B.N. Igenbayeva, M.R. Smykova, Y.Zh. Shildibekov

Developing entrepreneurial learning through a society and industry challenges approach.....214

T. Igenbay, G. Apeyeva, Ali Ilgin

Application of digital and differentiated methods in inclusive teaching of literary texts in higher education.....244

B.D. Karbozova, N.N. Orazkhan, A.A. Rakulova

The importance of using artificial intelligence technologies in language learning.....258

Zh.A. Karimova, I.V. Safronova

Problems and prospects of studying literary serials in the educational process....273

G.M. Madybekova, T.B. Zabynbekova, K.Z. Kerimbayeva

The role of project-based learning technology in developing research skills of future chemistry teachers.....293

G.A. Nazarova, R.B. Zhandavletova, A.Zh. Berdenkulova

The potential of constructivist learning theory in mastering science education....307

A.K. Oralbekova, S.B. Begalieva, Zh.D. Abdullayeva

The influence of educational technologies on school–university interaction.....320

P. Pilten, G. Pilten, N. Şahinkaya

Evaluation of prospective teachers in terms of metacognitive thinking skills.....336

Tolkynbayeva A.K., Izmagambetova R.K., Baikulova A.M.

Review of scientific research articles on STEM education in Kazakhstan.....350

A.I. Shertser

Pedagogical conditions for the development of students’ research skills through the use of the case study method.....362

A. Shormakova, A. Utegenova, A. Almautova

Genre specifics of the diary and the relevance of his teaching.....373

N.T. Shyndaliev, A.S. Serikkazy, G.F. Nurbekova

The application of big data and artificial intelligence in education.....385

ECONOMICS

M.A. Aitkazina, E.A. Ruziyeva, N. E. Dabyltayeva Digitalization of financial instruments of state regulation in the green economy.....	397
S.N. Alpysbayeva, B.G. Mukan, A.I. Tazabekov Long-term macroeconomic trends in Kazakhstan: projection to regions.....	412
G.B. Bermukhamedova, A.B. Tlessova, Zh. Gabbassova The creative potential of the region's economy.....	426
F.K. Yerdavletova, G.N. Appakova, A.A. Mutaliyeva Digitalization of accounting: theory, practice, and impact on auditing.....	440
J. Juman, K.S. Mukhtarova, Zhang Liao China and Central Asia: prospects for economic cooperation in the context of global changes.....	454
E. Zhussipova, A. Aitymbetova, A. Dossaliyeva Improving financing mechanisms for public services in secondary education.....	472
A.K. Karbozova, T.S. Sokira, S. Manich Identification of core drivers of sustainable socio-economic development of Kazakhstan.....	489
M.O. Kenzhegul, Zh.K. Zhanabayeva, S.A. Azylkanova Innovative and digital technologies in human capital development: foreign experience.....	506
N. Kaparov, M. Zhamkeyeva, A. Kabieva Evolution of Kazakhstan's investment climate and the inflow of foreign direct investment into the real sector.....	521
D.A. Kulanova, K.K. Nurasheva, J.M. Seisenbayeva Formation of an innovative enterprise management structure in cotton processing using artificial intelligence.....	541
E. Maulenkulova, A.N. Aitymbetova, A.M. Appazova Prospects of using technical analysis methods in forecasting the dynamics of the Kazakhstan stock market.....	565

M.R. Salikhov, R.Sh. Takhtayeva

Analysis of the current economic state of the tourism industry in
East Kazakhstan region.....578

A.A. Satmurzaev, T.Zh. Niyazov, R.Zh. Duiskenova

Economic and social benefits of digitalization.....599

Z.K. Chulanova, M.Zh. Konyrbekov, A.A. Kireyeva

Integration of Kazakhstan's regions into R&D and the development
of their intellectual potential.....615

L. Shayakhmetova, A. Bekmagambetov, A. Koval

Occupational safety and social protection in harmful work conditions.....628

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

Н.А. Абдикаюмова, Г.М. Мадыбекова, Х. Кадайифчи

Орта мектепте химияны жасанды интеллект қолдауымен оқыту.....17

А.И. Абдрасилов, Қ. Ералин, М. Касымов

Бейнелеу өнері пәнін оқытуда заманауи цифрлық құралдарды қолданудың әдістемелік негіздері.....30

М.С. Балганова, Э.Т. Адылбекова, Х.И. Булбул

Информатика мұғалімдерін даярлауда аралас оқыту модельдерін қолданудың педагогикалық шарттары.....45

Г.С. Бекенова, Ж.Ә. Әбілбек, Б.Ж. Жұмакаева

Химияны оқытуда кейс әдісін қолдану.....67

А.М. Бердібек, А.М. Кудайбергенова

Case-study, жүйелік тәсіл және позитивті психология интеграциясы арқылы кәсіби даярлықтың тиімділігін арттыру.....80

Д.А. Билдебаева, Р.У. Шанаев, К.Н. Галай

7-сыныптағы белсенді-өнімді оқу: И. А. Одегов пен Г. К. Бельгердің эпикалық прозасы.....95

К.Н. Булатбаева, М.Г. Смагулова

Болашақ шет тілі мұғалімдерін даярлаудың педагогикалық негіздері.....110

Ж.Б. Бұраева, Д.С. Жаркинбаева, К.К. Кабекеева

Жасөспірімдерді интернетке тәуелділіктен арылтудың педагогикалық шарттары.....130

Д.С. Дауірбаева, А.И. Бұлшекбаева

Мектеп жасына дейінгі ортаңғы топ балаларының байланыстырып сөйлеуін дамытудағы мультисенсорлық әдістердің мүмкіндіктері.....145

Н.Н. Дильдабекова, А.А.Кудышева

Қазақстанның Оңтүстік өңіріндегі зерттеуге негізделген оқыту және оның үздіксіз білім алуды дамытудағы рөлі.....164

А.Ж. Досанова, Ф.З. Джаксылыкова, С.К. Ахтанова

М.Ж. Көпеевтің «Гибратнама» өлеңінің жастарды гуманистік дүниетаным негіздеріне тәрбиелеудегі орны.....178

Г.С. Ешимбетова, Г. Байташева, Г.Д. Есентуреева

Оқу-өндірістік практиканың тиімділігін өлшеуге арналған квалиметриялық оқу материалдарын әзірлеу және апробациясы.....196

Б.Н. Игенбаева, М.Р. Смыкова, Е.Ж. Шильдибеков

Қиындықтарға негізделген тәсілді әзірлеу арқылы кәсіпкерлік оқуды нығайту.....214

Т. Игенбай, Г. Апеева, Али Илгин

Жоғары оқу орындарында әдеби мәтіндерді инклюзивті оқытуда цифрлық және сараланған әдістерді қолдану.....244

Б.Д. Карбозова, Н.Н. Оразхан, А.А. Рахимкулова

Тіл үйренуде жасанды интеллект технологияларын қолданудың маңыздылығы.....258

Ж.А. Каримова, Л.В. Сафронова

Оқу үдерісінде әдеби сериалдарды зерделеудің өзекті мәселелері мен болашағы.....273

Г.М. Мадыбекова, Т.Б. Забынбекова, К.З. Керімбаева

Болашақ химия педагогтерінің зерттеу дағдыларын жетілдіруде жобалық оқыту технологиясының маңызы.....293

Г.А. Назарова, Р.Б. Жандавлетова, А.Ж. Берденкулова

Жаратылыстану білімін меңгертуде конструктивистік оқыту теориясының мүмкіндіктері.....307

А.К. Оралбекова, С.Б. Бегалиева, Ж.Д. Абдуллаева

Білім беру технологияларының мектеп пен университеттің өзара әрекеттесуіне әсері.....320

П. Пилтен, Г. Пилтен, Н. Шахинкаия

Болашақ мұғалімдерді метакогнитивті ойлау дағдылары тұрғысынан бағалау.....336

Ә.К. Толқынбаева, Р.К. Измагамбетова, А.М. Байкулова

STEM білім беру бойынша Қазақстандағы ғылыми зерттеу мақалаларына шолу.....350

А.И. Шерцер

Case study әдістемесін пайдалану арқылы оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытудың педагогикалық шарттары.....362

А. Шормақова, А. Өтегенова, А. Алмаутова

Күнделіктің жанрлық ерекшелігі және оны оқытудың өзектілігі.....373

Н.Т. Шындалиев, Ә.С. Серікқазы, Г.Ф. Нурбекова

Білім беру саласында үлкен деректер мен жасанды интеллектті қолдану.....385

ЭКОНОМИКА

М.А. Айтказина, Э.А. Рузиева, Н.Е. Дабылтаева

Жасыл экономикадағы мемлекеттік реттеудің қаржылық құралдарын цифрландыру.....397

С.Н. Алпысбаева, Б.Ғ. Мұқан, А.И. Тазабеков

Қазақстанның ұзақмерзімді макроэкономикалық үрдістері: аймақтарға проекция.....411

Г.Б. Бермухамедова, А.Б. Тлесова, Ж.Ж. Габбасова

Аймақ экономикасының шығармашылық әлеуеті.....426

Ф.К. Ердавлетова, Г.Н. Аппакова, А.А. Муталиева

Бухгалтерлік есепті цифрландыру: теориясы, тәжірибесі және аудитке әсері.....440

Ж. Жұман, К.С. Мұхтарова, Liao Zhang

Қытай және Орталық Азия: жаһандық өзгерістер жағдайындағы экономикалық ынтымақтастықтың болашағы.....454

Э. Жусипова, А. Айтымбетова, Ә. Досалиева

Орта білім беру саласында мемлекеттік қызметтерді қаржыландыру тетіктерін жетілдіру.....472

А.К. Карбозова, Т.С. Сокира, С. Манич

Қазақстанның тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуының индикаторларын айқындау.....489

М.О. Кенжеғұл, Ж.К. Жанабаева, С.А. Азылқанова

Адам капиталын дамытудағы инновациялық және цифрлық технологиялар: шетел тәжірибесі.....506

Н.М. Қапаров, М.К. Жамкеева, А.Т. Кабиева

Қазақстанның инвестициялық климатының эволюциясы және шетелдік инвестициялардың тікелей нақты секторға келуі.....521

Д.А. Қуланова, К.К. Нурашева, Ж.М. Сейсенбаева

Жасанды интеллект көмегімен мақта өндеуде кәсіпорынды басқарудың
инновациялық құрылымын қалыптастыру.....541

Г.Е. Мауленкулова, А.Н. Айтымбетова, А.М. Аппазова

Қазақстанның қор нарығы акциясының динамикасын болжау кезінде
техникалық талдау әдістерін қолдану перспективалары.....565

М.Р. Салихов, Р.Ш. Тахтаева

Шығыс Қазақстан облысындағы туристік индустрияның қазіргі
экономикалық жағдайын талдау.....578

А.А. Сатмурзаев, Т.Ж. Ниязов, Р.Ж. Дүйскенова

Цифрландырудың экономикалық және әлеуметтік жағынан пайдалы
әсерлері.....599

З.К. Чуланова, М.Ж. Қонырбеков, А.А. Киреева

Қазақстан өңірлерінің ҒЗТКЖ-ға интеграциясы және олардың зияткерлік
әлеуетін дамыту.....615

Л.М. Шаяхметова, А.Б. Бекмагамбетов, А.П. Коваль

Зиянды еңбек жағдайларында еңбек қауіпсіздігі және әлеуметтік
қорғау.....628

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

Н.А. Абдикаюмова, Г.М. Мадыбекова, Х. Кадайифчи

Обучение химии в средней школе с поддержкой искусственного интеллекта.....17

А.И. Абдрасилов, К. Ералин, М. Касымов

Методические основы использования современных цифровых инструментов в преподавании изобразительного искусства.....30

М.С. Балганова, Э.Т. Адылбекова, Х.И. Булбул

Педагогические условия использования методов смешанного обучения при подготовке преподавателей информации.....45

Г.С. Бекенова, Ж.А. Абилбек, Б.Ж. Жумакаева

Использование кейс-метода в обучении химии.....67

А.М. Бердібек, А.М. Кудайбергенова

Повышение эффективности профессиональной подготовки интеграцией case-study, системного подхода и позитивной психологии.....80

Д.А. Билдебаева, Р.У. Шанаев, К.Н. Галай

Активно-продуктивное чтение в 7 классе: эпическая проза И.А. Одегова и Г.К. Бельгера.....95

К.Н. Булатбаева, М.Г. Смагулова

Педагогические основы подготовки будущих учителей иностранного языка.....110

Ж.Б. Бураева, Д.С. Жаркинбаева, К.К. Кабекеева

Педагогические условия преодоления интернет-зависимости подростков.....130

Д.С. Дауірбаева, А.И. Булшекбаева

Возможности мультисенсорных методов в развитии связной речи детей среднего дошкольного возраста.....145

Н.Н. Дильдабекова, А.А. Кудышева

Обучение на основе исследования и его роль в развитии навыков непрерывного образования в Южном регионе Казахстана.....164

А.Ж. Досанова, Ф.З. Джаксылыкова, С.К. Ахтанова

Гуманистическое мировоззрение М. Ж. Копеева в стихотворении
«Гибратнама» и его воспитательный потенциал для молодежи.....178

Г.С. Ешимбетова, Г. Байташева, Г.Д. Есентуреева

Разработка и апробация квалиметрических учебных материалов для
измерения эффективности учебно-полевой практики.....196

Б.Н. Игенбаева, М.Р. Смыкова, Е.Ж. Шильдибеков

Усиление предпринимательского обучения через развития подхода,
основанного на вызовах.....214

Т. Игенбай, Г. Апеева, Али Илгин

Применение цифровых и дифференцированных методов в инклюзивном
обучении литературных текстов в высших учебных заведениях.....244

Б.Д. Карбозова, Н.Н. Оразхан, А.А. Рахимкулова

Важность использования технологий искусственного интеллекта
при изучении языка.....258

Ж.А. Каримова, Л.В. Сафронова

Проблемы и перспективы изучения литературных сериалов в учебном
процессе.....273

Г.М. Мадыбекова, Т.Б. Забынбекова, К.З. Керимбаева

Значение технологии проектного обучения в развитии исследовательских
навыков будущих учителей химии.....293

Г.А. Назарова, Р.Б. Жандавлетова, А.Ж. Берден

Возможности конструктивистской теории обучения в освоении,
естественно-научного, образования.....307

А.К. Оралбекова, С.Б. Бегалиева, Ж.Д. Абдуллаева

Влияние образовательных технологий на взаимодействие школы
и университета.....320

П. Пилтен, Г. Пилтен, Н. Шахинкая

Оценка будущих учителей с точки зрения метакогнитивных навыков
мышления.....336

А.К. Толкынбаева, Р.К. Измагамбетова, А.М. Байкулова

Обзор научно-исследовательских статей по STEM-образованию
в Казахстане.....350

А.И. Шерцер

Педагогические условия развития исследовательских умений учащихся
через использование методики case study.....362

А. Шорманова, А. Утегенова, А. Алмаутова

Жанровая специфика дневника и актуальность его преподавания.....373

Н.Т. Шындалиев, А.С. Серикказы, Г.Ф. Нурбекова

Применение больших данных и искусственного интеллекта
в сфере образования.....385

ЭКОНОМИКА**М.А. Айтказина, Э.А. Рузиева, Н.Е. Дабылтаева**

Цифровизация финансовых инструментов государственного регулирования
в зелёной экономике.....397

С.Н. Алпысбаева, Б.Г. Мұқан, А.И. Тазабеков

Долгосрочные макроэкономические тренды Казахстана:
проекция на регионы.....411

Г.Б. Бермухамедова, А.Б. Тлесова, Ж.Ж. Габбасова

Креативный потенциал экономики региона.....426

Ф.К. Ердавлетова, Г.Н. Аппакова, А.А. Муталиева

Цифровизация бухгалтерского учета: теория, практика
и влияние на аудит.....440

Ж. Жуман, К.С. Мухтарова, Liao Zhang

Китай и Центральная Азия: перспективы экономического сотрудничества
в условиях глобальных перемен.....454

Э. Жусипова, А. Айтымбетова, А. Досалиева

Совершенствование механизмов финансирования государственных услуг
в сфере среднего образования.....472

А.К. Карбозова, Т.С. Сокира, С. Манич

Определение ядровых драйверов устойчивого социально-экономического
развития Казахстана.....489

М.О. Кенжегул, Ж.К. Жанабаева, С.А. Азылканова

Инновационные и цифровые технологии в развитии человеческого капитала:
зарубежный опыт.....506

Н.М. Капаров, М.К. Жамкеева, А.Т. Кабиева Эволюция инвестиционного климата Казахстана и приток иностранных инвестиций в реальный сектор.....	521
Д.А. Куланова, К.К. Нурашева, Ж.М. Сейсенбаева Формирование инновационной структуры управления предприятием по переработке хлопка с использованием искусственного интеллекта.....	541
Г.Е. Мауленкулова, А.Н. Айтымбетова, А.М. Аппазова Перспективы применения методов технического анализа при прогнозировании динамики акции фондового рынка казахстана.....	565
М.Р. Салихов, Р.Ш. Тахтаева Анализ текущего экономического состояния туристской индустрии в Восточно-Казахстанской области.....	578
А.А. Сатмурзаев, Т.Ж. Ниязов, Р.Ж. Дүйскенова Экономические и социальные преимущества цифровизации.....	599
З.К. Чуланова, М.Ж. Конырбеков, А.А. Киреева Интеграция регионов Казахстана в НИОКР и развитие их интеллектуального потенциала.....	615
Л.М. Шаяхметова, А.Б. Бекмагамбетов, А.П. Коваль Охрана труда и социальная защита работников с вредными условиями труда.....	628

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

ISSN 1991-3494

Volume 6.

Number 418 (2025), 541-564

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.1088>

MPHTI 68.75.13

ӨОК 338.78

D.A. Kulanova, K.K. Nurasheva, J.M. Seisenbayeva*, 2025.

M. Auezov South Kazakhstan Research University, Kazakhstan.

E-mail: zhannet.malik@bk.ru

FORMATION OF AN INNOVATIVE ENTERPRISE MANAGEMENT STRUCTURE IN COTTON PROCESSING USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Kulanova Dana — PhD in Economics, Associate Professor, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Kazakhstan,E-mail: nurasheva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4639-467x>;**Nurasheva Kulyanda** — Doctor of Economics, Professor, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Kazakhstan,E-mail: k_dana_a@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9188-5243>;**Seisenbayeva Zhannet** — PhD candidate, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Kazakhstan,E-mail: zhannet.malik@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1869-0842>.

Abstract. The innovative direction in developing the textile industry calls for a shift from traditional management models to innovative ones based on digitalization, integration, and sustainable development. One of Kazakhstan's key light industry sectors is cotton processing, which plays a crucial role in building export potential and providing employment. However, the current organizational structure of companies in this sector remains fragmented and poorly adapted to the demands of the digital economy. The main issue lies in the low integration of production stages - from cotton cultivation to finished textile products. This results in lost added value, inefficient resource use, and weak global competitiveness. Insufficient digitalization and a lack of innovative management practices hinder the development of effective production clusters and supply chains. The research methods include comprehensive process approaches, digital forecasting components, relative studies, and logistics integration techniques. The central hypothesis suggests that implementing artificial intelligence in the management of cotton processing enterprises will enhance production and logistics efficiency through intellectual automation. It also emphasizes the potential for integrating production processes across the entire cotton processing chain and fostering cluster cooperation among companies, thereby increasing the gross added value of the final product. The practical significance of these findings lies in their

applicability to the design and modernization of textile companies, as well as guiding industry projects focused on digitalization and industrial cluster development.

Keywords: cotton industry, innovative structure, cluster, artificial intelligence

Д.А. Қуланова, К.К. Нурашева, Ж.М. Сейсенбаева*, 2025.

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Қазақстан.

E-mail: zhannet.malik@bk.ru

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН МАҚТА ӨНДЕУДЕ КӘСІПОРЫНДЫ БАСҚАРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Қуланова Дана — экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Қазақстан,
E-mail: nurasheva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4639-467x>;

Нурашева Кулянда — экономика ғылымдарының докторы, профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік қазақстан зерттеу университеті, Қазақстан,
E-mail: k_dana_a@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9188-5243>;

Сейсенбаева Жаннэт — PhD докторанты, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Қазақстан,
E-mail: zhannet.malik@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1869-0842>.

Аннотация. Тоқыма өнеркәсібін дамытудағы инновациялық бағыт дәстүрлі басқару модельдерінен цифрландыру, интеграция және тұрақты дамуға негізделген инновациялық модельдерге көшуді көздейді. Қазақстанның жеңіл өнеркәсібінің негізгі салаларының бірі – мақта өңдеу. Ол экспорттық әлеуетті арттыруда және жұмыспен қамтуда шешуші рөл атқарады. Алайда, осы саладағы компаниялардың қазіргі ұйымдық құрылымы бытыраңқы және цифрлық экономиканың талаптарына нашар бейімделген күйінде қалып отыр. Негізгі мәселе мақта өсіруден бастап дайын тоқыма бұйымдарына дейінгі өндіріс кезеңдерінің төмен интеграциясында жатыр. Бұл қосымша құнның жоғалуына, ресурстардың тиімсіз пайдаланылуына және жаһандық бәсекеге қабілеттіліктің әлсіздігіне әкеледі. Цифрландырудың жеткіліксіздігі және басқарудың инновациялық тәжірибесінің болмауы тиімді өндірістік кластерлер мен жеткізу тізбегінің дамуына кедергі келтіреді. Зерттеу әдістеріне кешенді технологиялық тәсілдер, сандық болжау компоненттері, салыстырмалы зерттеулер және логистикалық интеграция әдістері кіреді. Орталық гипотеза мақта өңдеу кәсіпорындарын басқаруда жасанды интеллектті енгізу интеллектуалды автоматтандыру арқылы өндіріс пен логистикалық тиімділікті арттырады деп болжайды. Ол сондай-ақ мақта өңдеу тізбегі бойынша өндірістік процестерді біріктіру және компаниялар арасындағы кластерлік ынтымақтастықты дамыту, осылайша түпкілікті өнімнің жалпы қосылған құнын арттыру әлеуетін атап көрсетеді. Бұл тұжырымдардың практикалық маңыздылығы олардың тоқыма компанияларын жобалау мен модернизациялауға, сондай-ақ цифрландыруға

және өнеркәсіптік кластерлерді дамытуға бағытталған салалық жобаларды басқаруға қолданылуында жатыр.

Түйін сөздер: мақта саласы, инновациялық құрылым, кластер, жасанды интеллект

Д.А. Куланова, К.К. Нурашева, Ж.М. Сейсенбаева*, 2025.

Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова,
Казахстан.

E-mail: zhannet.malik@bk.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ХЛОПКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Куланова Дана — кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, Казахстан,
E-mail: nurasheva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4639-467X>;

Нурашева Куянда — доктор экономических наук, профессор, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, Казахстан,
E-mail: k_dana_a@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9188-5243>;

Сейсенбаева Жаннэт — докторант PhD, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, Казахстан,
E-mail: zhannet.malik@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1869-0842>.

Аннотация. Инновационное направление при формировании текстильной индустрии призывает переход с классической модели управления к инноваторским, базирующихся на принципах цифровизации, интеграции и стабильном формировании. Одной из основных сфер легкой промышленности Казахстана считается перерабатывание хлопка, представляющая значительную важность в создании экспортного потенциала и обеспечивании занятости жителей. Но нынешняя организационно-управленческая конструкция компаний этой области остается фрагментированной, а также слабо приспособленной к прогрессивным призывам цифровой экономики. Базовая проблема состоит в невысокой степени интеграции производственных действий — от взращивания хлопка вплоть до выпуска готового текстильного продукта. Данный процесс приводит к утрате добавленной стоимости, безрезультатному применению ресурсов, а также низкой конкурентоспособности компаний на мировом рынке. Неудовлетворительная цифровизация и недостаток инновационных административных элементов мешают развитию результативных производственных кластеров и цепочек поставок. Применяемые методы исследования содержат комплексный и процессный подходы, компоненты цифрового прогнозирования, относительные исследования, а также способы логистической интеграции. Ключевые гипотезы исследования объединяются по отношению к предположению, то что введение искусственного интеллекта в концепцию управления предприятием перерабатывающей

индустрии гарантирует: повышение производительности производственных и логистических действий за результат умственной автоматизации, а также сделан акцент на возможности интеграции производственных процессов по всей цепочке переработки хлопка и кластерной кооперации предприятий, что позволит увеличить валовую добавленную стоимость конечного продукта. Практическая значимость результатов состоит в способности их использования при проектировании и модернизации компаний текстильной отрасли, а кроме того, присутствие исследованию отраслевых проектов цифровизации и развития промышленных кластеров.

Ключевые слова: хлопковая отрасль, инновационная структура, кластер, искусственный интеллект

Кіріспе. Әлемдік экономиканы қалыптастырудың қазіргі кезеңі қарқынды цифрландырумен және өндірістік қызметтің барлық негізгі салаларына жасанды интеллект (АИ) технологияларын енгізумен сипатталады. Өнеркәсіпке 4.0 трансформациясы басқару процестерінің терең трансформациясымен қатар жүреді, бұл компаниялардан тек өнеркәсіптік модернизацияны ғана емес, сонымен бірге үйлестіру менеджментінің негіздерін қайта қарауды сұрайды (Morteza Ghobakhloo & Mohammad Iranmanesh, 2021). Осы өзгерістер ерекше мәнге ие болатын салалардың бірі — жеңіл өнеркәсіпті шикізатпен қамтамасыз ететін және қалыптасқан Аграрлық шаруашылықтан, оның ішінде Қазақстан Республикасынан бастап мемлекеттер үшін елеулі экспорттық резерв қалыптастыратын агроөнеркәсіптік кешеннің маңызды буыны-мақтаны қайта өңдеу болып саналады.

Мақта өсірудің жеткілікті тәжірибесіне және шикізат негізінің болуына қарамастан, Қазақстанда өңдеу компаниялары жүйелі қиындықтарға — өндірістік тізбектің бөлшектенуіне, басқарудың ескірген технологияларына және ауыл шаруашылығы өндірушілері, өңдеуші бизнесмендер мен тоқыма комбинаттары арасында өзара іс-қимылдың жалпы цифрлық контурының болмауына тап болады. Бұл толықтырылған бағаның айтарлықтай жоғалуына, қазақстандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігінің төмендеуіне және дайын тоқыма өнімдерін импорттаудан байланысқа алып келеді.

Зерттеудің негізгі проблемасы мақта өңдеу саласындағы компаниялардың басқару құрылымдарының тиімділігі төмен және өндірістік-сату тізбегіндегі серіктестер арасында төмен интеграция болып табылады. Жоспарлау мен бақылаудың классикалық әдістері нарықтық ортаның айтарлықтай өзгергіштігі жағдайында басқару қорытындыларының икемділігіне, бейімделуіне және сенімділігіне кепілдік бере алмайды. Атап айтқанда, өндірістік және логистикалық әрекеттерді үйлестіру, сұранысты модельдеу және ресурстарды оңтайландыру мәселесі өте маңызды.

Бұл жағдайда жасанды интеллект технологияларын қалыптастыру кезеңі кәсіпорынды басқарудың инновациялық құрылымын дамыту мақсатында саналы түрде жаңа қабілеттерді ашады. AI кепілдік береді ақыл-ой

акпаратты зерттеу, қорытындыларды қабылдауды автоматтандыру, өндірістік сценарийлерді болжау, сонымен қатар өнімділік сипаттамаларын модельдеу. Осы құралдарды пайдалану мақта өңдеу салалары өндірістік, экономикалық және логистикалық қозғалыстарды жалпы цифрлық экожүйеге топтастыратын интеллектуалды басқару жүйелеріне көшудің негізі бола алады.

Зерттеудің өзектілігі Қазақстанда мақтаны қайта өңдеу саласындағы аса технологиялық, тұрақты, сондай-ақ бәсекеге қабілетті компанияларды қалыптастыруға бағытталған тұтас өзгерістердің қажеттілігімен айқындалады. Дүниежүзілік бәсекелестік, сондай-ақ шикізат нарықтарының тұрақсыздығы жағдайында басқарудың дәстүрлі модельдері тиімділігін жоғалтады. AI технологияларын цифрландыру және енгізу өнімділікті арттыру үшін ғана емес, сондай-ақ экономика секторы кәсіпорындарының стратегиялық өмір сүруі үшін де негізгі шарттар болады.

Өткен жылғы Халықаралық ғылыми әдебиеттерде экономиканың тоқыма және сабақтас секторларында *ai* және Industry 4.0 компоненттерін пайдалануға орайластырылған зерттеулердің қарқынды өсуі байқалады. Осылайша, өткен жылдардағы тұрақты шолулар мен қорытынды іс-шаралар IoT, Big Data, механикалық зерттеу және тоқыма өндірісіндегі тәуелсіз тұжырымдамаларды біріктіруге қызығушылықтың артуына назар аударады (González et al., 2022). Жабдықтардың бірыңғай өнімділігін (OEE) ұлғайту, сондай-ақ өндірістік бағыттарды оңтайландыру мақсатында AI енгізуге орайластырылған зерттеулер Amjad et al. (2025) сондай-ақ, өндірістің ресурстық өнімділігінің артуына сәйкес көршілес шолулар. Бірнеше зерттеулер сән индустриясындағы автоматтандырылған дизайн, бағыттар және тізімді басқару міндеттерінде AI қолдану жетістіктерін көрсетеді (Yang et al., 2025), «мақта→мата→өнім» тізбегі үшін маңызды тасымалданатын тәжірибелер мен басқа әдістерге бағытталған. Тізбектің ауылшаруашылық үлесінде өсімдіктердің әл-ауқатын бақылау, ауруларды жүйелеу және мақта өнімділігін модельдеу мәселелері бойынша тереңдетілген зерттеудің арнайы толықтырулары пайда болады, бұл өнімнің соңғы өндірісіне дейін цифрлық интеграцияланған өріс мақсатында хабарламалар қалыптастырады. Бұдан басқа, экономиканың тоқыма секторына Industry 4.0 тұрақты енгізілуіне сәйкес шолулар қаржылық және табиғатты қорғау нәтижесін жасау мақсатында логистикалық интеграциямен және кластерлік өзара іс-қимылмен бірге сандық технологияларды біріктірудің маңыздылығына назар аударады (Deepthi & Bansal, 2022).

Зерттеу тақырыбын таңдау цифрландыру, логистикалық кооперация және интеллектуалды аналитика компоненттерін біріктіруге қабілетті кәсіпорынды басқарудың жаңа инновациялық құрылымын академиялық түсіну және нақты болжау қажеттілігімен анықталады. Бұдан басқа, экономиканы әртараптандыруға, шикізаттық емес салаларды қалыптастыруға және индустрияны цифрлық трансформациялауға бағытталған Қазақстанның мемлекеттік саясатында атап өтілген стратегиялық мәселелер маңыздылығын арттырады.

Сонымен қатар, әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жасанды интеллект базасында басқару тұжырымдамаларын енгізетін компаниялар өнімділіктің, икемділіктің және кірістіліктің әлдеқайда жоғары көрсеткіштеріне ие болады. Түркия, Өзбекстан және Қытайдағы тоқыма кластерлерінің үлгілері цифрлық технологияларды біріктіру саланың қатысушыларын жалпы инновациялық желіге біріктіруге мүмкіндік береді, бұл құнды қалыптастырудың тұтас тізбегінің нәтижелілігін арттырады (Сейсенбаева және т.б., 2024).

Зерттеудің мақсаты - жасанды интеллект технологияларын қолдана отырып, мақта өңдеу саласындағы кәсіпорынды басқарудың инновациялық құрылымының дүниетанымдық моделін жасау. Бизнес-процестердің өнімділігін арттыру және интеграцияланған өндірістік-сату тұжырымдамасын дамыту.

Осы мақсаттың сәттілігі үшін зерттеу негізгі міндеттерге сәйкес келетін шешім табады:

1. Қазақстанның мақта өңдеу саласы компанияларының қазіргі жағдайын талдау және ұйымдастырушылық-басқарушылық сипаттағы негізгі қиындықтарды анықтау.

2. Абстрактілі зерттеу комбинация инновациялық басқару құрылымдарын дамытуға және индустрияда жасанды интеллектті пайдалануға.

3. Цифрландыру және жасанды интеллект қағидаттары негізінде мақта өңдеу іс-әрекеттерін интеграциялау моделін әзірлеу.

4. Ұсынылған құрылымның тиімділігін және оны отандық кәсіпорындардың тәжірибесіне енгізу қабілетін бағалау.

Қойылған мақсаттарға қол жеткізу үшін зерттеу әдістерінің комбинациясы қолданылады: прогрессивті басқару тәжірибесін жалпы жүйелік талдау, экономиканың аралас секторларындағы цифрландыру үлгілерін салыстырмалы талдау және АИ құралдарының әлеуетін модельдеу және сарапшылық талдау.

Мақаланың **құрылымын зерттеу** процесі табиғи түрде көрсетеді:

- Бірінші бөлімде инновациялық басқару құрылымдарына және цифрландыруға (соның ішінде АИ пайдалану) қатысты дерексіз ұғымдар қарастырылады;

- Екінші бөлімде Қазақстанның мақта өңдеу секторының сипатты ерекшеліктері, оның қазіргі жағдайы және проблемалық бағыттары анықталады;

- Үшінші бөлім АИ-ден бастап инновациялық басқару құрылымының тұжырымдамалық негізін ұсынады және оны жүзеге асыру механизмдерін зерттеледі;

- Қорытынды бөлімде шешімдер мен ұсынылған қорытындыларды жүзеге асыру бойынша практикалық ұсыныстар бар. Тапсырмаларды сипаттау процесінде басқарудың қолда бар нысандары ауылшаруашылық өндірісінен бастап түпкілікті өнімді жүзеге асыруға дейінгі бүкіл ғылыми-техникалық тізбекке сәйкес іс — әрекеттердің қажетті синхрондалуына кепілдік беруге мүмкіндік бермейтіні анықталды. Салаға қатысушылар арасындағы цифрлық өзара іс-қимылдың болмауы жоспарлаудың қиындауына, операциялардың

сәйкес келмеуіне және шығындардың ұлғаюына әкеледі. Бұл ақпаратқа және интеллектуалды әдістерге негізделген басқарудың кешенді орналасуын шақыратын бейтарап проблемалық жағдайды қалыптастырады. Осылайша, ұсынылған процесс мақта өңдеу саласының барлық буындарын үлкен интеграциялауға бағытталған кәсіпорынды басқарудың инновациялық тұжырымдамасын растауға және болжауға бағытталған. Жасанды интеллектті пайдалану ұлттық Тоқыма өнеркәсібінің өнімділігін, тұрақтылығын және бәсекеге қабілеттілігін арттырудың стратегиялық механизмі ретінде қарастырылады.

Зерттеудің негізгі қорытындылары жасанды интеллект технологияларын қолданумен бірге басқарудың заманауи дизайны өнімділіктің өсуіне ғана емес, сонымен қатар шығындардың азаюына ықпал ететіндігін және ұзақ мерзімді мүмкіндікте саланы тұрақты қалыптастыру үшін негіз құратындығын көрсетеді.

Материалдар мен әдістері. Мақта өңдеу саласында кәсіпорынды басқарудың инновациялық құрылымын қалыптастыруды зерттеу жасанды интеллектті қолданумен бірге өндірістік-технологиялық іс-әрекеттерді басқарудың абстрактілі және практикалық аспектілерін біріктіретін тұтастай алғанда, процестік және цифрлық-аналитикалық тәсілдерге негізделеді. Жазбаның бұл бөлімінде талдау әдістері, қолданылатын сандық құралдар және ұсынылған модельді зерттеудің шекаралары көрсетілген.

1. Пайдаланылған бастапқы материалдар мен зерттеу негізі мыналарды қамтиды: зерттеудің эксперименттік базасы, оның ішінде тоқыма және мақта өңдеу салаларының қалыптасу динамикасын көрсететін Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі мен ауыл шаруашылығы министрлігінің (2024) талдамалық ақпараты; Комитеттің статистикаға сәйкес статистикалық мәліметтері (егіс алқаптары, мақта өңдеу көлемі, талшық пен матаның экспорты туралы ақпарат); мақтаға сәйкес халықаралық ұйымның мәліметтері (International Cotton Advisory Committee, ICAC, 2025) және тоқыма және киім өндірушілер қауымдастығы (Қазақстан Республикасының Жеңіл өнеркәсіп кәсіпорындарының қауымдастығы, 2025); мақтаны қайта өңдеуге сәйкес негізгі күштер шоғырланған Қазақстанның Түркістан, Жетісу және Қызылорда облыстары кәсіпорындарының болжам қорытындылары.

Сонымен қатар, тоқыма өнеркәсібінде цифрлық және интеллектуалды басқару тұжырымдамаларын енгізудің шетелдік экспериментін қарастыру мақсатында Scopus, ScienceDirect, SpringerLink және Elsevier ақпаратының халықаралық негіздері қолданылды.

2. Зерттеудің әдіснамалық негізі бірқатар қосымша құрылымдарға негізделген: кешенді аспект-өндірістік-сату тізбегінің буындары арасындағы өзара тәуелділікті бірыңғай қарастыру ықтималдығы; екі процестік аспект-кәсіпорынды өзара тәуелді әрекеттер кешені ретінде қарастыра отырып, бизнес-процестерді ұсынуға және онтайландыруға бағытталған, олардың кез-

келгенінде өнімділікке қол жетімділік, қорытынды, құралдар мен сипаттамалар бар; цифрлық — аналитикалық аспект-әкімшілік қорытындыларға көмектесу үшін жасанды интеллект, Машиналық оқыту (ML) және ірі ақпаратты талдау (Big Data) аспаптарын қолдануды ескереді; логистикалық аспект-жеткізушілерді, қайта өңдеушілерді және өткізу құрылыстарын жалпы цифрлық платформаға біріктіру мақсатында, бағаны қалыптастырудың тұтас тізбегіне сәйкес материалдық және ақпараттық ағындарды оңтайландыру мақсатында пайдаланылады; инновациялық аспект-жасанды интеллект базасында өндірістің интеллектуалды тұжырымдамаларын, цифрлық егіздер мен адаптивті модельдерін қамтитын басқарушылық инновацияларды енгізуді білдіреді.

3. Қолданылатын зерттеу әдістері

Белгіленген мақсаттарға жету үшін тиісті белгілі бір әдістер қолданылды:

- Экономиканың тоқыма саласында АИ енгізілуіне сәйкес академиялық жарияланымдар мен нақты жағдайларды Контент-талдау және салыстырмалы зерттеу.

- Барлық көпфункционалды құрылымдарды (өндіріс, логистика, қаржы, мүлік, сату) біріктіретін кәсіпорынды басқару құрылымы тұжырымдамасының пайдасына қолданылатын жүйелік модельдеу әдісі.

- Машиналық оқыту әдістері-атап айтқанда, сұранысты модельдеу, материалдың сапасын бағалау және жабдықты жүктеуді оңтайландыру мақсатында қолданылатын регрессия, шешім ағаштары, нейрондық желілер және K-means кластерлеу әдістері.

- AnyLogic және MATLAB Simulink платформаларында өндірістік тізбектің өзара әрекеттесуінің әртүрлі сценарийлерінің өнімділігін қарастыру мақсатында енгізілген модельдеу әдістері.

- Өнімділік сипаттамаларын, ресурстарды қолдану коэффициенттерін және логистикалық ағындардың өнімділігін есептеуді қамтитын экономикалық-математикалық әдістер.

- Сараптамалық бағалау әдістері — АИ-технологияларды енгізудің құндылықтарын белгілеу және компаниялардың сандық модификацияға дайындығын қарастыру мақсатында.

4. Әдістемелік тәсілдің ғылыми жаңалығы

Зерттеу технологиясы кешенділік пен пәнаралық жағынан ерекшеленеді. Реттеу тұрақты фигурада қарастырылған классикалық тәсілдерден айырмашылығы, мұнда өзін-өзі оқыту тұжырымдамасын сендіруге негізделген интеллектуалды-бейімделу формасы қолданылады. Бұл мүмкіндік береді: компанияның ішкі және сыртқы саласының капиталына байланысты басқарудың динамикалық сценарийлерін құру; әкімшілік ережелерді өндірістік, экономикалық, сондай-ақ логистикалық ішкі жүйелер дәрежесінде біріктіру; ұзақ мерзімді мүмкіндікте компанияның тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігіне АИ енгізудің әсерін бағалау.

5. Зерттеудің шектеулері

Зерттеудің негізгі шектеулеріне мыналар жатады:

* жекелеген компаниялар дәрежесінде АИ енгізуге сәйкес егжей-тегжейлі мәліметтердің жалпыға қол жетімділігі шектеулі;

* компаниялардың сандық жетілу дәрежесіндегі айырмашылықтар, бұл нәтижелерді біріктіруді қиындатады;

* АИ модельдерінің өнімділігінің бастапқы деректердің ерекшелігіне тәуелділігі;

* Қазақстанның оңтүстік өңірлерінің мақта өңдеу кәсіпорындарында көп дәрежеде зерттеу фокусы, бұл нәтижелердің басқа салаларға экстраполяциясын шектеуге қабілетті.

Осылайша, осы зерттеу аясында басқарудың инновациялық құрылымын теориялық деңгейде ғана емес, сонымен қатар сандық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын қолданумен бірге оның тиімділігін тәжірибелік түрде дәлелдеуге мүмкіндік беретін әдіс қолданылды. Тәсілдердің мәліметтерін пайдалану кәсіпорынды біртұтас инновациялық-басқарушылық теория ретінде бірдей дәрежеде зерттеуге мүмкіндік береді, мұнда ағымдар толық көлемде өзара байланысты және цифрлық қалыптастырудың жалпы стратегиясына бағынады.

Әдеби шолу. 2022-2025 жылдардағы инновациялық зерттеулер тар технологиялық қорытындылардан, оның ішінде басқаруды, ESG-қаржыны, MRV-жүйелерді, сондай-ақ платформалық модификацияларды цифрландыру міндеттерінен шығып, саланы цифрлық модификациялау саласындағы академиялық күн тәртібінің айтарлықтай ұлғаюын көрсетеді. Abadi et al. (2025) еңбектерінде және Ghobakhloo & Iranmanesh (2021) компаниялардың цифрлық жетілуі стратегиялық басқаруды, қорытындыларды қабылдауға көмектесетін интеллектуалды жүйелерді және ұйымдық инновацияларды біріктірудің нәтижесі ретінде қарастырылады, бірақ зерттеу мәліметтері Агроөнеркәсіптік және мақта өңдеу ерекшеліктерін қанағаттанарлықсыз ашуды сақтай отырып, арнайы машина жасау мен SME-секторына көбірек бағытталған.

Бірқатар басылымдар (Deepthi & Bansal, 2022; Amjad & Joshi, 2025; Yang et al., 2025) тоқыма және мақта өнеркәсібінде жасанды интеллектті пайдаланудың дерексіз жиынтығын қалыптастырады, Industry 4.0 өнеркәсіптік аспектілеріне — автоматтандыруға, механикалық көруге, өнімділікті модельдеуге және материалдың қасиеттеріне қызығушылықты баса көрсетеді. Бұл еңбектерде компаниялардың әкімшілік құрылымы мен АИ енгізудің институционалдық тетіктері ішінара, стратегиялық және операциялық басқару жүйесімен байланыс болмаған жағдайда талданады.

Зерттеудің жеке бағыты тұрақты қалыптасумен және ESG күн тәртібімен бірге жүреді. González et al. (2022) және Zhu & Liu (2025) Big Data, экологиялық дизайн және әлеуметтік-экологиялық жүйелердің тұрақты өндіріс тізбектерін құрудағы маңыздылығына назар аударады. Бірақ ESG жағдайларының негізгі бөлігінде құралдар экологиялық оңтайландырудың қосымша компоненттері ретінде қарастырылады, ал MRV жүйелері (Measurement, Reporting, Verification)

және олардың компаниялардың әкімшілік құрылымдарына цифрлық интеграциясы, әсіресе мақта өңдеуге қатысты, әрең тұжырымдалған.

Мемлекеттік және салалық басқаруды цифрландыруға сәйкес зерттеу жүргізу (Kharkivska et al., 2023; Digilina & Gasimova, 2024) институционалдық саланың, цифрлық платформалардың және ұйымаралық үйлестірудің маңыздылығына баса назар аударады. Соған қарамастан, қызмет туралы ақпарат макро және мезо деңгейлерге көбірек назар аударады, жасанды интеллектті қолданумен бірге Фирмаішілік басқару құрылымдарын трансформациялаудың практикалық модельдерін ұсынбайды.

Қазақстандық зерттеулер (Бұлақбай және т.б., 2022; Сейсенбаева және т.б., 2024) жеңіл өнеркәсіптің жай-күйі мен проблемаларын, оның ішінде шикізат экспортымен байланысын және терең өңдеудің төмен үлесін егжей-тегжейлі сипаттайды. Бұл ретте оларда мақта өңдеу компанияларын құрылымдық жаңғырту шарттары сияқты AI, цифрлық платформалар мен ESG-құралдарының әлеуеті жеткіліксіз ашылған.

Сол сияқты, әдебиетті зерттеу бірнеше шешілмеген ғылыми мәселелерді анықтайды:

1. AI интеграциясымен бірге мақтаны қайта өңдеуге сәйкес кәсіпкерлерді басқарудың инновациялық құрылымының тұтас модельдерінің болмауы;

2. компания дәрежесінде AI, ESG-мақсаттары, сондай-ақ MRV-жүйелері арасындағы байланысты әлсіз әдіснамалық пысықтау;

3. қосымша құн мақта тізбегін басқарудағы платформалық және экожүйелік орналасуларға шектеулі қызығушылық.

Бұл мақала жасанды интеллект, цифрлық-аналитикалық платформалар мен тұрақты қалыптасу негіздерін интеграциялауға негізделген мақта өңдеу кәсіпорнын басқарудың инновациялық құрылымы тұжырымдамасын зерттеу арқылы табылған кемшілікті толтырады, бұл қолда бар Теориялық комбинацияны ұлғайтуға және сала үшін тәжірибеге бағытталған реттеуді ұсынуға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері. «Басқарудың инновациялық құрылымы» ұғымы ғылыми әдебиеттерде соңғы технологияларды, басқару әдістері мен құралдарын енгізу арқылы кәсіпорынның тұрақты қалыптасуын қамтамасыз ететін үйлестіру және көпфункционалды компоненттер кешені ретінде түсіндіріледі. В.В. Филатов пен А.И. Шинкевичтің пікірлері бойынша, құрылымның инновациясы тек ғылыми-техникалық шешімдерде ғана емес, сонымен бірге басқару құрылымдарының икемділігінде, сыртқы саланың өзгеруіне бейімделу және бөлімшелердің өзара әрекеттесуінен синергетикалық нәтижені ұйымдастыру мүмкіндігінде көрінеді (Kharkivska et al., 2023).

Мақта өңдеу контекстінде қазіргі заманғы дизайн өндірістік, логистикалық және сату әрекеттерін біріктіруге, салалық кластердің барлық қатысушыларын жалпы сандық экожүйеге біріктіруге бағытталған болуы керек. Бұл сызықтық иерархиядан жалпы желілік басқару моделіне ауытқуды білдіреді, ал бәсекеге қабілеттіліктің негізгі шарты - ақпаратты тез зерттеу және қолдану мүмкіндігі, мұнда ақпарат негізгі ресурс болып саналады.

Инновациялық құрылымды дамытудың негізі М. Портер ұсынған құн тізбегінің моделі (Value Chain) болып саналады. Шикізаттың кірісі аяқталған өнімді жүзеге асыруға дейін ол ұйымды өзара тәуелді іс - әрекеттер тұжырымдамасы ретінде талдайды. Цифрландыру жағдайында бұл форма бағаны қалыптастырудың цифрлық тізбегіне (Digital Value Chain) өзгертіледі, мұнда барлық процедуралар AI, IoT (Интернет желілері), интернет технологиялар және ірі ақпарат тұжырымдамалары арқылы біріктіріледі (Ayvaz., 2024).

Мақта өнеркәсібі компаниялары үшін бұл мақта өсіруден, алғашқы өндеуден, иіруден және тоқыма бұйымдарын өндіруге дейінгі әрбір кезеңді біртұтас, бақыланатын тұжырымдамаға біріктіруге болатындығын білдіреді, бұл оларға қасиеттерді бақылауға, сұранысты болжауға және шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Ауылшаруашылық кәсіпорындары бірқатар қаржылық қиындықтармен бетпе-бет келеді, оның ішінде төмен өндірістік тиімділік, ескірген ұйымдық құрылымдар, өндеу және логистикалық жүйелермен нашар интеграция, IT-технологияларды шектеулі пайдалану (1-кесте). Банктер мақта өнеркәсібін климаттың өзгеруіне және күрделі активтерді кепілге қоюға шектеулерге байланысты «қауіпті» деп санайды.

Кесте 1. Қазақстанның мақта саласын басқару мәселелері

Мәселе	Мәселенің көрінісі	Мәселенің салдары
Жүйелік және процестік тәсілдің болмауы	Инерцияны басқару, KPI - сыз	Бүкіл жүйенің тиімділігіндегі шығындар
IT интеграциясының төмен деңгейі	Қағаз құжат айналымы	Шешім қабылдаудағы кідірістер немесе тиімсіз шешімдер
Өндірістік және логистикалық блоктардың бөлінуі	Әлсіз үйлестіру	Өнімнің артық немесе тапшылығы
Деректерді талдау мен мониторингтің бірыңғай орталығының болмауы	Ақпараттың үзіндісі	Жоғары шығындар, төмен кірістілік

Кеңес заманында кәсіпорындар колхоздар мен совхоздар рөлін атқарады, өнеркәсіптік жабдықталу дәрежесі едәуір жоғары болды, дегенмен барлық уақытта техника озық болған жоқ, қол еңбегінің көп мөлшері болды. Тәуелсіздік жылдарында барлығы дерлік өзгерді: қоғамдық және жалпымемлекеттік мүліктің моделі Жеке болды, АҚ, ЖШС, ЖК пайда болды. Колхозшылар өз өнімін сатты және қажетті индустриалды өнімдерді сатып алды, ауылшаруашылық өнімдерін жеке жерде өсірді, малды сақтады, артығы Колхоз базарында сатылды. Қазіргі уақытта базарларда сатушылар, қайта сатып алушылар бар, олар жинақты өсірген жоқ, олар аграрлық жұмыстың еңбек шығынын білдірмейді. Шоғырланған басқарудың мәні өзгерді, қаржылық, экономикалық механизмдер бірінші орынға шықты.

Тарихи тұрғыдан алғанда, өңірде жыл сайын 115-125 мың га мақта егілді,

Мақтаарал және Жетісай аудандарында 2024 жылы мақта алқабы 106,4 мың га жинады, өнімділігі 544 кг/га, 301,7 мың тонна шитті мақта таңдалды (2-кесте).

Кесте 2. Шитті мақтаны өсіру көрсеткіштері

Жыл	Аудан (мың га)	Өнімділік (кг/га)	Өндіріс (мың тонна)
2019/2020	131	590	355
2020/2021	126	448	259
2021/2022	110	467	236
2022/2023	126	487	282
2023/2024	117	558	300
2024/2025	106	544	265
Ескертпе - Cotton: Review of the World Situation (2024)			

2025 жылы мақта егісінің жоспарланған көлемі 135,3 мың гектарды құрайды (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистикалық бюросы, 2025). Соңғы 20 жылда мақта егіс көлемі 20 еседен астам қысқарып, 2004 жылы 223,7 мың гектарға жетті. Қазіргі таңда мақта егіс көлемі облыстың жалпы тұқым қорының 15 %-ын құрайды.

2019 жылдан 2024 жылға дейін Қазақстанда мақта өндірісі айтарлықтай ауытқуларды көрсетті: 2019 жылғы ең жоғары деңгейден 2021 жылға дейін құлдырау, одан кейін 265 000 - 300 000 тонна аралығында қалпына келтіру және тұрақтандыру. Негізгі драйверлер – суару алаңдарының шектелуі мен су тапшылығы, технологияның арқасында шығымдылықтың жоғарылауымен өтеледі. Дегенмен, екпелерді кеңейтпей және өнімділік айтарлықтай артпаса, өнім көлемі 2019 жылғы шыңнан төмен болып қалады. Дегенмен, егіс алқаптары мен суару көлемі ұлғаюда, бірақ бұл өнім көлемін тұрақтандыруға әлі ықпал еткен жоқ.

Мақта талшығының экспорты мен дайын тоқыма импортының әлеуеті Қазақстанның жеңіл өнеркәсібін қаржылық әртараптандыру және ресурстық емес секторды дамыту үшін аса маңызды етеді. Мәселе мынада, талшықтың 85%-ы экспортталады, ал дайын тоқыма бұйымдарының импорты жыл санап өсті. Киім, маталар, жіп, жіп және т.б. импорт 2021 жылы 874,9 миллион доллар (құны 8 461 доллар), 2022 жылы 63 300 тонна, 1 225,2 миллион доллар (бұрын 19 356 доллар) болатын 103 400 тоннаны құрады. Мақта талшығының бір бірлігі қазір 285 000 теңге болса, сол тоннадан өңделген қатты мата немесе төсек-орын жиынтықтарының құны қазір 2,9 миллион теңгені құрайды. Бұл жағдайда қосымша құн (шығындарды алып тастағандағы өнімнің нарықтық бағасы) 300%-дан асады. Сонымен қатар, Қазақстанның киім, тоқыма және аяқ киімнің ішкі нарығы 2023 жылы 50%-дан астам өсіп, 1,5 триллион теңгеге жетті. Қытайдан 2025 жылдың қаңтар-қыркүйек айларында киім-кешек импортының құны шамамен 445,1 миллион долларға бағаланады, бұл өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 51% дерлік аз. 3-кестеде Қытайдан әкелінген киім-кешек импортының жалпы көлемі (млн доллар) көрсетілген:

Кесте 3. Қытайдан әкелінетін киім көлемі, (\$ млн)

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025 (қаңтар-қыркүйек)
181,8	194,6	373,9	833,4	2 393,8	996,1	445,1

Қытайдан келетін импорт шамамен жартысын құрайды, ал қалғандары Түркия, Өзбекстан, Ресей және басқа елдерден келеді. Бұл құбылыс отандық өндірісті жетілдіру қажеттігін аңғартады. Өнеркәсіпке мемлекет тарапынан қолдау көрсетілсе де, мақта экспорты бірнеше жыл бойы жалғасты, пайда бірнеше рет ірі тоқыма импортымен өтеледі. 2019 жылдан 2023 жылға дейін киім импорты 13 есе өсті. Жіп импорты тұрақты өсті: 2023 жылы мақта жіптерінің импорты \$10,74 млн құрады, ал синтетикалық жіптер мен материалдар \$36 млн құрады (негізінен Қытай, Түркия және Ресейден) – 4-кестеде қарастырылған. Қазақстан мақта талшығы өндірісінің басым бөлігін (шамамен 85%), ең алдымен, Түркістан облысындағы жобалар арқылы отандық өңдеуге баса назар аудара отырып, бірінші кезекте Латвия, Түркия, Ресей және Қытайға экспорттайды. Халықаралық зерттеу ұсыныстары инновациялық басқару құрылымының AI моделіне сәйкес келетін және оның ғылыми қолданбалы негізін кеңейтетін генетика, климатология, агрономия және цифрлық технологиялардың үйлесімі — пәнаралық тәсілдің қажеттілігін атап көрсетеді. Осылайша, зерттеу нәтижелері хан және басқалар. (2025) сіздің инновациялық басқару моделіңіздің цифрлық және геномға бағытталған құрамдас бөліктерінің өзектілігін күшейтеді: олар климаттық факторлардың әсерін ескермей және генетикалық инновациялармен өзара әрекеттесусіз өндірістік логистикалық процестерді басқару өсіп келе жатқан экологиялық қиындықтар жағдайында тұрақтылық пен бейімделуді жоғалту қаупі бар екенін көрсетеді (Khan et al. (2025)).

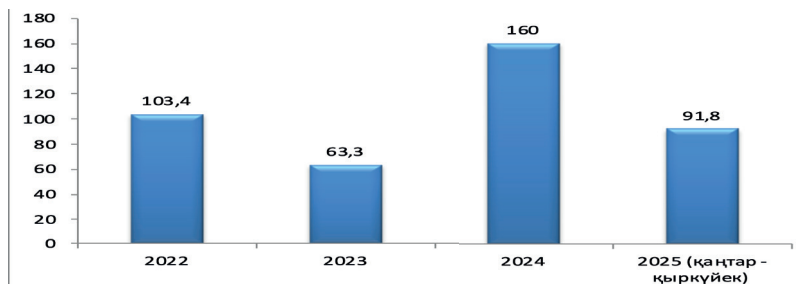
Дегенмен, бүкіл 2024–2025 жылдардағы нақты деректер үшін Ұлттық статистика бюросының (stat.gov.kz) мақта секциясы бойынша тауар номенклатурасы (TN VED) статистикасы қажет болады, дегенмен ДСҰ-ның 2025 жылға арналған жалпы деректері экспорттың төмендеуін көрсетеді.

Кесте 4. Қазақстандағы мақта талшығы экспортының динамикасы

Годы	Произведено волокна, тыс. тонн	Отправлено волокна на экспорт, тыс. тонн
2019	114	48,9
2020	327	51,9
2021	290	63,1
2022	114	38,1
2023	48,8	94,7
2024	75,0	81,5
2025 (бірінші жартыжылдық)	63,8	69,3

1-суретте Қазақстандағы киім-кешек, маталар, иірілген жіптер мен жіптердің импортын зерттейді (Бұлақбай, 2022), ал мақта және синтетикалық

жіптердің импорты тұрақты үрдісті көрсетеді, бұл тұтынушы тарапынан үлкен қызығушылықты көрсетеді (Digilina & Gasimova, 2024).



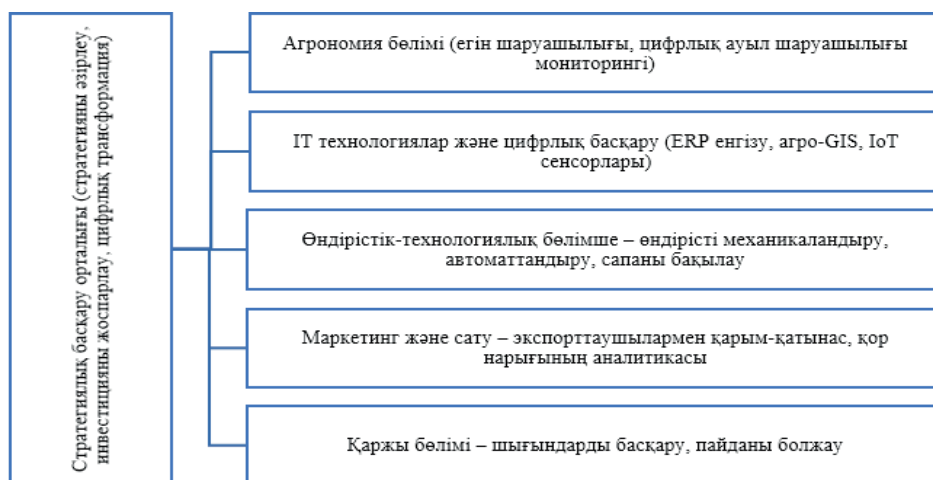
Сурет 1 - Киім және басқа да киім аксессуарларын, маталарды, жіптерді, жіптерді, орамалдарды және т.б. импорттау

Елдің иіру және тоқыма өнеркәсібі ұзақ мерзімді перспективада жетілдіріліп, басқару тәсілдерін қайта қарау қажет. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы аяқталуға жақын. Төменде практикалық нәтижелер берілген: суды тиімді пайдалану және климаттық қауіп-қатер жағдайында тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін тамшылатып суару 50 000 гектарға дейін кеңейтілді; 70 000-ға жуық адам тартылған 25 мыңнан астам ауыл шаруашылығы кәсіпорны мемлекеттік қолдауды ала бастады. Түркістан облысында мақта шаруашылығын дамытудың жол картасы жүзеге асырылуда, оған 146,8 млрд теңге инвестиция тартылып, 4 мыңнан астам жұмыс орны ашылды. Қолдау мыналарды қамтиды: мақта тұқымын қаржыландыру, тыңайтқыштарды, пестицидтерді және биоагенттерді субсидиялау; суаруға арналған су шығындарын өтеу; және өндірісті жаңғыртуға субсидиялауға инвестициялар. Мақтаны (талшық, мата, жіп) терең өңдеуді қолдау шаралары қабылданды. Бағдарламаны жасаушылар елдегі тоқыма өнеркәсібін дамытуға еш ықпал етпейтін бағдарламаға енгізілген экспорттық ынталандырудан бас тартып отыр. Бұл шаралар жеткіліксіз болса керек: Өзбекстанда мемлекеттік қолдаудың 12 түрі болса, Қазақстанда 2023 жылға қарай алты түрі бар.

Заңнаманың проблемалық аспектілері бар: нашар мердігерлік тәжірибелер (фермерлер мен мақта өңдеу зауыттары арасында стандартты келісімдердің болмауы, жиі даулар және төлемді тоқтату). Мақтаның суды көп қажет ететіндігі оны трансшекаралық сумен қамтамасыз етуге мәжбүр етеді; суару инфрақұрылымында кемшіліктер бар; АЭА шеңберіндегі жеңілдіктер кейбір жағдайларда мақтаны матаға және киімге қайта өңдеуге ішкі сұранысты ынталандыру шараларымен қатар жүрмейді; фермерлердің өңдеушілермен қарым-қатынасындағы мүдделері жеткіліксіз қорғалған; ал гидрофиттік және ауыл шаруашылығын реттеу тұжырымдамасы тиімсіз.

Осындай қиындықтар әлемінде мақта шаруашылығындағы заманауи өзгерістерді AI мүмкіндіктерін қолдану тұрғысынан бағалау керек (Jabed &

Murad, 2024). Инновацияның қажеттілігі аймақтық деңгейде де, жеке кәсіпорын деңгейінде де анықталуы керек. Қалыптастырудың инновациялық құралдарын әзірлеу және қолданбалы инновацияларды енгізу (мысалы, мақта өндеудің инновациялық технологиясын құру және енгізу) да маңызды. Ғылымды түсіну, академиялық зерттеулерді жүзеге асыру және бизнес құрылымдарына негізделген аймақтық интеграцияланған кешендерді дамыту арқылы ғылыми-техникалық серпіліске қол жеткізу керек. Бұл қайта құрулардың түпкілікті нәтижесі саланы толық өндірістік, ғылыми және технологиялық қайта құру болуы керек. Тұтастай алғанда, бұл сектор үшін инвестициялық тартымдылықты арттыруға және еңбек өнімділігін арттыруға әкеледі. Пилоттық бизнес-жобаларды әзірлеу секторға келесі, неғұрлым сапалы даму кезеңіне өтуге мүмкіндік береді. Болашақта мақта саласы өзін-өзі қамтамасыз етуге тиіс. Түсінікті болу үшін біз инновациялық құрамдас бөлікке негізделген тоқыма секторын дамыту үлгісін аламыз (Сурет 2).



Сурет 2 - Мақта кешенін басқарудың интеграцияланған инновациялық құрылымының моделі

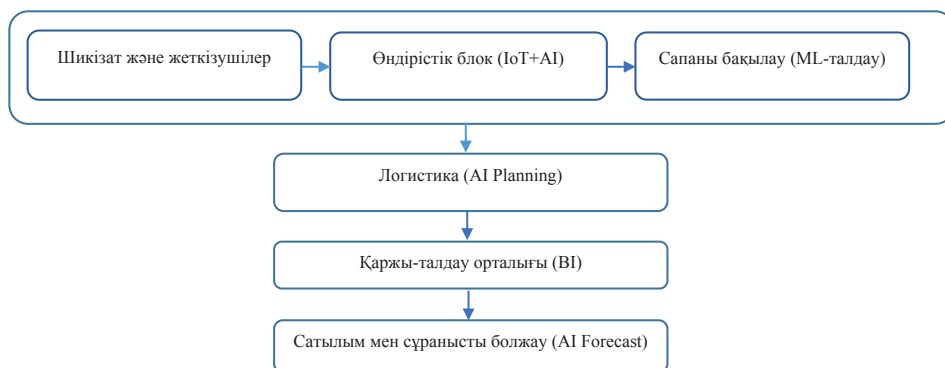
Тоқыма компаниясының нарықтағы табысты жұмысы көбінесе оның инновациялық өнімдерді әзірлеу, жаңадан пайда болған нарық қажеттіліктерін анықтау және оларды тиімді шешу қабілетіне байланысты. Сұраныс динамикасына жауап беру – бұл компанияның нарық қажеттіліктерін қанағаттандыру және бар әлеуетті оңтайлы пайдалану арқылы талап етілетін мерзімде тұтынушылардың үлкен қанағаттанушылығына қол жеткізу мүмкіндігі. Осы себепті біз аймақтық қауымдастықтың және оның аумағындағы компаниялардың мүдделерін сәйкестендіруді ұсынамыз. Төменде ұсынылған құрылым бар сценарийлер мен болжамды нәтижелерді тексеру негізінде осы шарттарға сәйкес келеді. Осымен бірге жасанды интеллект (AI) мен цифрлық деректер платформасын (сурет 3) біріктіретін мақта өндеуге арналған заманауи кәсіпорынды басқару жүйесі әзірленді.



Сурет 3 - Жасанды интеллектке негізделген кәсіпорынды басқарудың инновациялық құрылымы

Құрылымның негізгі құрамдас бөлігі - IoT сенсорларынан, өндіріс концепцияларынан және ERP платформасынан ақпаратты алатын қорытынды және болжау модульдерін біріктіретін AI Decision Core. Қазіргі уақытта ядро өнімділік сипаттамаларын, мүмкіндіктерді, логистиканы және капиталды бағалайды, автоматты түрде басқару шешімдері үшін ұсыныстар жасайды. (Abadi et al., 2025).

Компанияның іргелі байланыстары мен цифрлық құралдарының арасындағы байланысты көрсету үшін көп функциялы ішкі жүйелер арасындағы өзара әрекеттесу формасы ретінде ұсынылған өзара әрекеттесу диаграммасы қолданылды (4-сурет).



Сурет 4 - Цифрлық ортадағы функционалдық ішкі жүйелердің өзара әрекеттесу моделі

Модельдің әрбір элементі алдыңғы буыннан мәліметтер алып, кері байланыс жасай отырып, шикізатты сұрыптау алгоритмі арқылы сапаны бақылау жүйесін ашып, өндіріс жоспарын реттейді. Бұл жабық өзін-өзі реттеу циклін жасайды. AI жүйесін енгізудің өнімділік көрсеткіштерінің 6-кестесінде AI енгізуге дейінгі және кейінгі деректер берілген.

Кесте 6. Кәсіпорынды басқару жүйесінде АИ енгізуге дейінгі және кейінгі көрсеткіштерді салыстыру

Көрсеткіш	Енгізілгенге дейін	Енгізілгеннен кейін	Өзгерту, %
Жабдықтың өнімділігі	100 %	128 %	+28 %
Өңдеу кезінде шикізаттың жоғалуы	12 %	7 %	-41.6 %
Өндірістік цикл уақыты	100 %	82 %	-18 %
Неке деңгейі	5.8 %	3.1 %	-46.5 %
Өнім бірлігіне энергия шығыны	100 %	84 %	-16 %
Басқару шешімдерін қабылдау жылдамдығы	1.0 (негіз)	1.7	+70 %
Процестерді цифрландыру деңгейі	45 %	78 %	+33 %

Кестеден көріп отырғаныңыздай, АИ енгізу кәсіпорынның тиімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, өнімділіктің жоғарылауы (28% - да) және некенің екі есе төмендеуі байқалады, бұл бәсекеге қабілеттілікке тікелей әсер етеді. Осы сипаттамалардың негізінде 5-суретте көрсетілген цифрландырудың тарату нәтижелері табылды.



Сурет 5 - Бағыттар бойынша АИ енгізу әсерлерін бөлу (жалпы әсердің - %)

Жиынтық қаржылық нәтижеге максималды инвестиция өндірістік өнімділіктің жоғарылауын (35%) және өнімнің ерекшеліктерін (25%) қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, логистикалық және кәсіби нәтижелер (10% және 10%) көрсетіледі, бірақ ең аз дәрежеде өндіріс ядросының айтарлықтай автоматтандырылуымен түсіндіріледі.

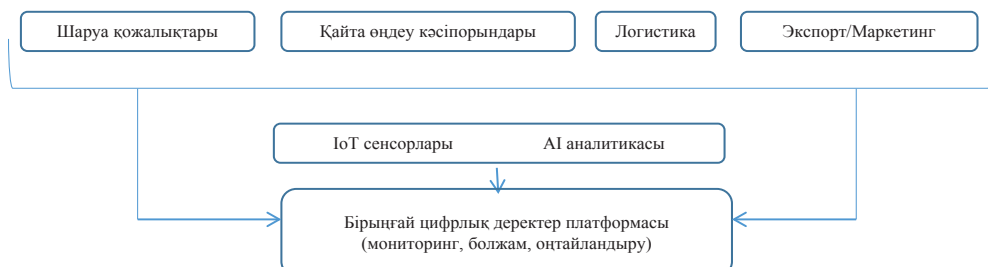
Экономикалық сипаттамаларды талдау негізінде форма шикізат пен энергия ресурстарын пайдалануды оңтайландыру нәтижесі үшін шекті кірістердің ұлғаюын және жалпы операциялық шығындардың төмендеуін көрсетті. Бұдан басқа, ұсынылған 7-кестеде платформаның АИ енгізілуін және оның кірістілік дәрежесін ескере отырып, цифрландырудың қаржылық-экономикалық сипаттамалары көрсетілді.

Кесте 7. Цифрландырудың қаржы-экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Енгізілгенге дейін	Енгізілгеннен кейін	Өсім
1 тонна өнімнің өзіндік құны, \$	840	725	-13.7 %
Өнім бірлігіне шаққандағы пайда, \$	190	240	+26.3 %
Еңбек өнімділігі, бірлік / сағ	1	1,32	32%
Инвестициялардың өтелу мерзімі, жылдар	–	2,8	–

Тиімділік көрсеткіштерін талдау өнімділіктің жоғарылау дәрежесін және 2,8 жылға дейін жинақталған AI платформасын енгізудің өтелу мерзімін түсіндіретін өнім бірлігіне шаққандағы пайданың 26,3% өскенін көрсетеді. Бұдан басқа, инвестицияның қайтарымы (ROI) 34% деңгейінде белгіленді, ал жеткізу тізбегіндегі тұрақтылық резервті болжамды басқару есебінен де артады. Өнеркәсіп деңгейінде цифрлық кластерді құру және жүргізілген талдау негізінде сектордағы компаниялардың цифрлық кластерге біріктіру нысаны – шикізат өндірушілерді, өңдеушілерді, жабдықты жеткізушілерді, логистикалық орталықтарды және тарату желілерін қамтитын ақпарат алмасудың кешенді платформасы ұсынылады. (Liu et al., 2023).

Төменде 6-шы суретте AI негізіндегі салалық цифрлық кластер тұжырымдамасы қарастырылған.



Сурет 6 - AI негізіндегі салалық цифрлық кластер тұжырымдамасы

Бірыңғай ақпараттық кеңістікті құру, онда барлық мүшелер AI жүйесінің аналитикасына, болжамдарына және бағыттарына қол жеткізе алады, бүкіл экономика секторында синергетикалық өсуді жеңілдетеді.

Зерттеу нәтижелері интеллектуалды басқару түсініктерін енгізудің тиімділігін көрсетеді. Негізгі қорытындылар:

- өнімділікті арттыру және өзіндік құнын 15-25%-ға төмендету;
- өнімнің өнімділігі мен операциялық тұрақтылығын жақсарту;
- өндірістік және әкімшілік деңгейлер бойынша цифрлық интеграцияны дамыту;
- модификацияны жалпы салалық кластерге кеңейту үшін алғышарттар жасады.

Осылайша, ұсынылып отырған заманауи AI негізіндегі басқару жүйесі мақта өңдеу өнеркәсібіндегі бизнесті басқару үшін өзінің практикалық жарамдылығын

және айтарлықтай қаржылық тиімділігін көрсетті. Алынған нұсқауларды менеджерлер, мамандар және сарапшылар цифрлық трансформацияның тиімді стратегияларын құру және мақта өңдеу өнеркәсібіндегі өсуді арттыру үшін инновациялық негізге сәйкес қолдана алады.

Талқылау. Жүргізілген зерттеу жасанды интеллект (AI) және цифрлық интеграция құралдарын пайдалана отырып, мақта өңдеу кәсіпорнын басқарудың инновациялық құрылымын дамыту өнімділікті айтарлықтай арттырудың, шығындарды азайтудың және өнім сапасын жақсартудың көзі бола алатынын көрсетті. Атап айтқанда, модельдеу мыналарды көрсетеді: өнімділіктің өсуі $\approx 28\%$, ақаулар мен материалдарды тұтынудың төмендеуі, өндіріс циклінің төмендеуі және ROI $\approx 34\%$ және өтелу мерзімі $\approx 2,8$ жыл болатын қолайлы экономикалық әсер.

1. Халықаралық зерттеулермен салыстыру

AI және цифрлық платформалардың өнімділік пен сапаға әсері.

Тоқыма және мақта өңдеу өнеркәсібінде AI қолдану шолулары компьютерлік көру, Машиналық оқыту және болжамды аналитика әдістерінің сапаны бақылау дәлдігіне, ақауларды азайтуға және өндіріс процестерін жеделдетуге оң әсерін көрсетеді (Amjad & Joshi, 2025; Deepthi & Bansal, 2022; Yang et al., 2025). Біздің нәтижелеріміз осы бақылауларға толығымен сәйкес келеді: интеллектуалды алгоритмдерді басқару процестеріне біріктіру braustry 4.0 технологиялық тәсілдерінің ұлттық контекстке де қатысты екенін растай отырып, ақаудың ұқсас төмендеуіне және жабдық тиімділігінің өсуіне қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Сандық дубль мен Имитациялық модельдеудің рөлі.

Сандық егіздер өндіріс сценарийлерін виртуалды түрде тексеруге, күтпеген сәтсіздіктерді модельдеуге және нақты өндіріс үшін тәуекелсіз бизнес-процестерді бақылауға мүмкіндік береді. Халықаралық тәжірибе (Ghobakhloo & Iranmanesh, 2021; González et al., 2022) цифрлық егіздерді енгізу ОЕЕ-ді көбейтуге және тоқтап қалуды азайтуға ықпал ететіндігін көрсетеді. Біздің модельде цифрлық дубльді қолдану мұндай тәсілдің әдіснамалық заңдылығын растады және операцияларды оңтайландырудың практикалық құндылығын көрсете отырып, шетелдік жағдайларға сәйкес келеді.

Өнімділікті болжау және «өріс — зауыт» интеграциясы.

Қазіргі басылымдар (Jabed & Murad, 2024; Yang et al., 2025) кірістілік болжамдарының дәлдігін арттыру үшін тереңдетілген талдауды, пилотсыз технологияларды (UAV), қашықтықтан зондтауды және көп спектрлі деректерді пайдалану тиімділігін растайды. Біздің көзқарасымыз осы болжамды модельдерді халықаралық тәжірибеге сәйкес келетін кәсіпорынның басқару жүйесіне біріктіреді, бірақ модельдерді жергілікті агроклиматтық жағдайларға және мақта сорттарының ерекшеліктеріне бейімдеуді талап етеді.

Кластерлік шешімдер және аймақтық интеграция.

Өзбекстан сияқты көрші елдердің тәжірибесі орталықтандырылған цифрлық платформалары бар «өрістен дайын өнімге» кластерін қалыптастыру

нарықтар мен инвестицияларға қолжетімділікті арттыратынын, транзакциялық шығындарды төмендететінін және цифрлық шешімдерді енгізуді жеңілдететінін көрсетеді. Қазақстанның мақта өңдеу кәсіпорындары үшін цифрлық кластер құру туралы ұсынысымыз осы халықаралық мысалдарға сәйкес келеді, практикалық қолданыстылығы мен экономикалық тиімділігін растайды.

2. Теориялық тәсілдермен үйлестіру

Ұсынылған басқару моделі технологиялық инновацияларды, цифрлық платформаларды және интеллектуалды алгоритмдерді біріктіре отырып, Industry 4.0 парадигмасына толығымен сәйкес келеді. Алынған нәтижелер цифрландырудың өндірістік көрсеткіштерге және кәсіпорынның тұрақты дамуына әсері туралы теориялық ережелерді растайды (Abadi et al., 2025; González et al., 2022), алайда сандық көрсеткіштер (ROI, өтелу мерзімі) салыстырмалы сипатқа ие және нақты жағдайда тексеруді қажет етеді.

3. Практикалық маңыздылығы

* Кәсіпорындар үшін: AI және цифрлық егіздерді енгізу өндірістік процестерді оңтайландыруға, некені азайтуға, цикл уақытын қысқартуға және кірістілікті арттыруға мүмкіндік береді.

* Мемлекет пен өңірлік билік үшін: интеграцияланған кластерлер мен цифрлық платформаларды дамыту салалық тізбекті нығайтуға ықпал етеді, экспорттық әлеуетті арттырады және инвестицияларды тартады.

* Ғылыми қоғамдастық үшін: зерттеу нәтижелері agustry 4.0 технологияларын Агроөнеркәсіптік және жеңіл өнеркәсіп кәсіпорындарына бейімдеудің халықаралық тәжірибесін кеңейте отырып, мақта өңдеу саласында AI қолдану мен цифрлық интеграцияны түсінудегі олқылықтардың орнын толтырады.

Осылайша, халықаралық зерттеулер мен теориялармен салыстыру модельдің әдіснамалық дұрыстығын және оның практикалық қолданылуын растайды. Сонымен қатар, тиімді енгізу ақпаратты стратегиялық басқаруды, инфрақұрылымға инвестицияларды, кезең-кезеңмен басқаруды және сала деңгейінде масштабтауды талап етеді.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеудің қорытындылары жасанды интеллект технологияларын пайдаланумен бірге мақта өңдеу саласында кәсіпорынды басқарудың инновациялық құрылымын дамыту біздің тоқыма индустриясын қалыптастыру үшін стратегиялық маңызды ағым болып саналатынын айғақтайды. Бизнес-процестерді басқаруда жасанды интеллектті қолдану тиімділікті арттырып, өнімнің бастапқы құнын төмендетіп қана қоймай, сонымен бірге өндірістік-сату тізбегінің барлық буындарын интеграциялау арқылы саланы тұрақты ұлғайту мақсатында хабарламалар қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында Қазақстанның мақтаны өңдеудің инновациялық компаниялары міндеттерге жақын — басқару іс-әрекеттерінің сәйкес келмеуі, цифрлық құралдардың шектелуі, шикізат өндірушілер, қайта өңдеушілер мен өткізу құрылымдары арасындағы өзара іс-қимылдың қанағаттанарлықсыз ашықтығы кездесетіні анықталды. Жұмыста құрылған инновациялық басқару

құрылымының формасы жасанды интеллектті қолдана отырып, интеллектуалды аналитика, цифрлық егіздер және өндірістік циклдерді болжамды басқару тұжырымдамасын енгізу арқылы кедергі туралы ақпаратты жояды. Ең маңызды қорытындыларды келесі жолмен білдіруге болады:

1. Жасанды интеллект технологияларын реттеуге біріктіру негізгі бизнес-процестердің өнімділігін 20-30% - ға арттыруға кепілдік береді, өндіріс шығындарын 15% - ға дейін азайтады және соңғы өнімнің қасиетін арттырады.

2. Бірыңғай ақпараттық платформа негізіндегі компаниялардың цифрлық кластерін қалыптастыру салааралық кооперация, ашық жоспарлау, «егістіктен матаға» тізбегінің қатысушылары арасында дер кезінде ақпарат алмасу мақсатында жаңа мүмкіндіктерді дамытады.

3. Сандық егіздер мен механикалық зерттеу модификацияларын пайдалану қуаттың жүктелуін, материалдың қасиетін және сұраныс динамикасын болжауға мүмкіндік береді, бұл компанияның сыртқы тәуекелдерге тұрақтылығын арттырады.

4. Ұсынылған модельді практикалық іске асыру ақпаратты шақыруды автоматтандырумен (IoT, ERP), жасанды интеллект модельдерін зерттеумен және логистикалық тұжырымдамалармен біріктірумен қатар, компанияның абсолютті «цифрлық контурын» дамыту мақсатында хабарламаларды қалыптастыратын кезең-кезеңмен енгізу арқылы мүмкін болады.

Зерттеудің нақты маңыздылығы Қазақстан мен Орталық Азияның өзге де мемлекеттерінің мақта өңдеу кәсіпорындарының осы мән-жайларда ұсынылған үлгіні пайдалану қабілетінен тұрады. Берілген салада «ақылды кәсіпорын» тұжырымдамасын жүзеге асыру Ақпарат базасында тоқыма өнеркәсібін басқарудың мемлекеттік платформасын қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл мемлекеттің экспорттық мүмкіндігін арттыруға, өндірістік кластерлерді қалыптастыруға және агроөнеркәсіптік кешеннің аса технологиялық бөлімдеріне инвестицияларды тартуға жәрдемдесетін болады.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы модельді Қазақстанның және Орталық Азияның басқа елдерінің мақта өңдеу кәсіпорындарында қолдану мүмкіндігінде жатыр. «Ақылды кәсіпорын» тұжырымдамасын енгізу тоқыма өнеркәсібін басқарудың мемлекеттік платформасы үшін негіз жасайды, экспорттық әлеуетті арттырады, өндірістік кластерлерді қалыптастыруды жеделдетеді және агроөнеркәсіптік кешеннің жоғары технологиялық сегменттеріне инвестициялар тартады.

Әрі қарайғы зерттеу бағыттары мыналарды қамтиды:

- агрономиялық және өндірістік деректерді талдау үшін машиналық оқыту алгоритмдерін жетілдіру;

- «өріс-зауыт-нарық» тізбегінің қатысушылары арасында ақпарат алмасудың цифрлық платформаларын дамыту;

- агроөнеркәсіптік сектордағы цифрлық өзара іс-қимыл үшін нормативтік-құқықтық базаны қалыптастыру;

- салада АИ енгізудің әлеуметтік-экономикалық салдарын зерттеу.

Осылайша, жасанды интеллектті пайдалана отырып, мақта өңдеу кәсіпорнын басқарудың инновациялық құрылымының ұсынылған теориясы мен моделі өнімділіктің өсуін, бәсекеге қабілеттіліктің артуын және саланың орнықты дамуын қамтамасыз ете отырып, Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінде зияткерлік экономиканы құру үшін ғылыми-практикалық базаны қалыптастырады.

Әдебиеттер

Abadi A., Abadi C., & Abadi M. (2025) Intelligent Decision Making and Knowledge Management System for Industry 4.0 Maturity Assessment. *Statistics, Optimization & Information Computing*, №14(1). — P. 207-228. DOI: <https://doi.org/10.19139/soic-2310-5070-2461>

Akhtarul Islam Amjad, & Saniya Joshi (2025) Technological advancements and the role of artificial intelligence – a review of textile material, machine manufacturing, and stakeholder experiences. *International Journal of Clothing Science and Technology*, №37 (5). — P. 903–932. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJCST-03-2024-0070>

Ayvaz E. (2024) Value chain cost management from a competitive strategy perspective. *Recent Research Economics and Administrative Sciences*, 2024. — P. 85.

Cotton: Review of the World Situation. The Secretariat of the International Cotton Advisory Committee, 1629 K Street, NW, Suite 702, Washington DC. Volume 77. №2, February, 2024. — P. 35. URL: https://www.icac.org/Content/PublicationsPdf%20Files/04cc41c0_65e5_48ff_a4a6_f0ebc5cb59ed/Cotton%20Review%20Report%20Feb%202024%20eng.pdf.pdf

Deepthi B., & Bansal V. (2022). Industry 4.0 in Textile and Apparel Industry: A Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis of Global Research Trends. №28(2). — P.157-170. DOI: <https://doi.org/10.1177/09722629221130233>

Digilina O.B., & Gasimova E.R. (2024) Türkiye in the World Textile Market: Trends and Prospects. In *Development of International Entrepreneurship Based on Corporate Accounting and Reporting According to IFRS: Part B*. — P. 91-97. DOI: <https://doi.org/10.1108/S1877-63612024000033B012>

González G.A., Hernández A.S., Vásquez M.G., Uribe J.V., & Avellaneda A.B. (2022) Sustainable manufacturing in the fourth industrial revolution: A big data application proposal in the textile industry. *Journal of Industrial Engineering and Management*, №15 (4). — P. 614-636. DOI: <https://doi.org/10.3926/jiem.3922>

International Cotton Advisory Committee, ICAC (2025) [Электронды ресурс] URL: <https://icac.org/about-icac> (дата обращения: 01.10.2025).

Jabed M.A., & Murad A.A.M. (2024) Crop yield prediction in agriculture: A comprehensive review of machine learning and deep learning approaches, with insights for future research and sustainability. *Heliyon*, №10 (24). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40836>

Khan M.A., Anwar S., Abbas M., et al. (2025) Impacts of climate change on cotton production and advancements in genomic approaches for stress resilience enhancement. *Journal of Cotton Research*, №17(8). DOI: <https://doi.org/10.1186/s42397-025-00223-3>

Kharkivska, A., Petrichenko, L., Babakina, O., Shcherbak, I., & Beskorsa, V. (2023) Methodological principles of improving the organizational structure of management of the organization on the basis of the transition period. *Revista Gestão & Tecnologia*, №23(4). — P. 493–507. DOI: <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2023.v23i4.2730>

Liu Z., Lin S., and Li H. (2023) Production scheduling of regional industrial clusters based on customization oriented smart garment ecosystem. *Int. J. Crowd Sci.*, №1 (7). — P. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.26599/IJCS.2022.9100024>

Morteza Ghobakhloo, & Mohammad Iranmanesh (2021) Digital transformation success under Industry 4.0: a strategic guideline for manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, №32 (8). — P. 1533–1556. DOI: <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2020-0455>

Yang Z.-Y., Xia W.-K., Chu H.-Q., Su W.-H., Wang R.-F., & Wang H. (2025) A Comprehensive Review of Deep Learning Applications in Cotton Industry: From Field Monitoring to Smart Processing. *Plants*, №14(10). — 1481 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants14101481>

Zhu S., & Liu X (2025) The Ecodesign Transformation of Smart Clothing: Towards a Systemic and Coupled Social–Ecological–Technological System Perspective. *Sustainability*, №17(5). — P.2102. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17052102>

Ассоциация предприятий легкой промышленности Республики Казахстан (АПЛП) (2025) URL: <https://aplp.kz> (дата обращения: 01.10.2025).

Бұлақбай Ж., Тажикенова С., Сандыбаева, Б. (2022) Текущее состояние развития легкой промышленности в Казахстане. Мемлекеттік аудит – Государственный аудит. — № 55(2). — С. 73–79. DOI: <https://doi.org/10.55871/2072-9847-2022-55-2-73-79>

Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. [Электронды ресурсы] URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/113764/?sphrase_id=1053734 (дата обращения: 01.10.2025).

Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (2025) Отчет о результатах по выполненным государственным заданиям за 2024 год Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан [Электронды ресурсы] URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/documents/details/792312> (дата обращения: 01.10.2025).

Сейсенбаева Ж.М., Садыкбекова А.А., Куашбай С., Наркулова Ш.А., Бигельдиева З.А., Ахметов С.А. (2024) Легкая промышленность Казахстана: тенденции развития, структура отрасли и перспективы. *Известия вузов. Технология текстильной промышленности*. — №2 (410). — С. 43-51. DOI: https://doi.org/10.47367/0021-3497_2024_2_43

References

Abadi A., Abadi C., & Abadi M. (2025) Intelligent Decision Making and Knowledge Management System for Industry 4.0 Maturity Assessment. *Statistics, Optimization & Information Computing*, 14(1). — P. 207-228. DOI: <https://doi.org/10.19139/soic-2310-5070-2461> (in English).

Akhtarul Islam Amjad, & Saniya Joshi (2025) Technological advancements and the role of artificial intelligence – a review of textile material, machine manufacturing, and stakeholder experiences. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 37 (5). — P.903–932. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJCST-03-2024-0070> (in English).

Ayvaz E. (2024). Value chain cost management from a competitive strategy perspective. *Recent Research Economics and Administrative Sciences-2024*. — P. 85. (in English).

Cotton: Review of the World Situation. The Secretariat of the International Cotton Advisory Committee, 1629 K Street, NW, Suite 702, Washington DC. Volume 77. №2, February, 2024. — P. 35. URL: https://www.icac.org/Content/PublicationsPdf%20Files/04cc41c0_65e5_48ff_a4a6_f0ebc5cb59ed/Cotton%20Review%20Feb%202024%20eng.pdf.pdf (in English).

Deepthi B., & Bansal V. (2022) Industry 4.0 in Textile and Apparel Industry: A Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis of Global Research Trends. *Vision*, 28(2). — P. 157-170. DOI: <https://doi.org/10.1177/09722629221130233> (in English).

Digilina O.B., & Gasimova E.R. (2024) Türkiye in the World Textile Market: Trends and Prospects. In *Development of International Entrepreneurship Based on Corporate Accounting and Reporting According to IFRS: Part B*. — P. 91-97. DOI: <https://doi.org/10.1108/S1877-63612024000033B012> (in English).

González G.A., Hernández A.S., Vásquez M.G., Uribe J.V., & Avellaneda A.B. (2022) Sustainable manufacturing in the fourth industrial revolution: A big data application proposal in the textile industry. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 15 (4). — P.614-636. DOI: <https://doi.org/10.3926/jiem.3922> (in English).

International Cotton Advisory Committee, ICAC, 2025. URL: <https://icac.org/about-icac> (дата обращения: 01.10.2025). (in English).

Jabed M.A., & Murad A.A.M. (2024) Crop yield prediction in agriculture: A comprehensive review of machine learning and deep learning approaches, with insights for future research and sustainability. *Heliyon*, 10 (24), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40836> (in English).

Khan M.A., Anwar S., Abbas M., et al. (2025) Impacts of climate change on cotton production and

advancements in genomic approaches for stress resilience enhancement. *Journal of Cotton Research*, 17 (8) DOI: <https://doi.org/10.1186/s42397-025-00223-3> (in English).

Kharkivska, A., Petrichenko, L., Babakina, O., Shcherbak, I., & Beskorsa, V. (2023) Methodological principles of improving the organizational structure of management of the organization on the basis of the transition period. *Revista Gestão & Tecnologia*, 23(4). — P. 493–507. DOI: <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2023.v23i4.2730> (in English).

Liu Z., Lin S., and Li H. (2023) Production scheduling of regional industrial clusters based on customization oriented smart garment ecosystem. *Int. J. Crowd Sci.*, 1 (7). — P. 1–9 <https://doi.org/10.26599/IJCS.2022.9100024> (in English).

Morteza Ghobakhloo, & Mohammad Iranmanesh (2021) Digital transformation success under Industry 4.0: a strategic guideline for manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32 (8). — P.1533–1556 DOI: <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2020-0455> (in English).

Yang Z.-Y., Xia W.-K., Chu H.-Q., Su W.-H., Wang R.-F., & Wang H. (2025). A Comprehensive Review of Deep Learning Applications in Cotton Industry: From Field Monitoring to Smart Processing. *Plants*, 14(10), 1481. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants14101481> (in English).

Zhu S., & Liu X. (2025). The Ecodesign Transformation of Smart Clothing: Towards a Systemic and Coupled Social–Ecological–Technological System Perspective. *Sustainability*, 17(5). — P. 2102. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17052102> (in English).

Associacija predprijetij legkoj promyshlennosti Respubliki Kazakhstan (APLP) [Association of Light Industry Enterprises of the Republic of Kazakhstan (ALIE RK)], 2025. URL: <https://aplp.kz> (data obrashheniya: 01.10.2025) (in Russian)

Bylakbay Zh., Tazhikenova S., Sandybaeva B. (2022) Tekushhee sostoyanie razvitiya legkoj promyshlennosti v Kazakhstane. [The current state of light industry development in Kazakhstan]. *State audit – State audit*. — № 55(2). — P. 73–79 DOI: <https://doi.org/10.55871/2072-9847-2022-55-2-73-79> (in Kazakh)

Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskemu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazakhstan [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] [Electrons resource]. URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/113764/?sphrase_id=1053734 (data obrashheniya: 01.10.2025) (In Russian)

Ministerstva sel'skogo hozhaystva Respubliki Kazakhstan (2025) Otchet o rezul'tatah po vypolnennym gosudarstvennym zadaniyam za 2024 god Ministerstva sel'skogo hozhaystva Respubliki Kazakhstan [Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan (2025) Report on the results of completed state tasks for 2024 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan] [Electrons resource]. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/documents/details/792312> (data obrashheniya: 01.10.2025) (in Russian)

Sejsenbaeva Zh.M., Sadykbekova A.A., Kuashbay S., Narkulova Sh.A., Bigel'dieva Z.A., Ahmetov S.A. (2024) Legkaya promyshlennost' Kazakhstana: tendentsii razvitiya, struktura otrasli i perspektivy [Light industry in Kazakhstan: development trends, industry structure, and prospects]. *Izvestiya vuzov. Textile industry technology*. — №2 (410). — C. 43-51. DOI: https://doi.org/10.47367/0021-3497_2024_2_43 (in Russian)

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 31.12.2025.

46,0 п.л. Заказ 6.