

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ
MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚ АГРАРЛЫҚ-ӨНЕРКӘСІПТІК КЕШЕНІНІҢ ЭКОНОМИКАСЫ ЖӘНЕ
АУЫЛДЫҚ АУМАҚТАРДЫ ДАМУ ТҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
KAZAKH RESEARCH INSTITUTE OF ECONOMY OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX
AND RURAL DEVELOPMENT

КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

ISSN 2708-9991 (Online)
ISSN 1817-728X (Print)
DOI: 10.46666

Аграрлық нарық проблемалары

ТЕОРЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

**№ 2
СӘУІР – МАУСЫМ**

Problems of AgriMarket

THEORETICAL AND SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL

**№ 2
APRIL – JUNE**

Проблемы агрорынка

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**№ 2
АПРЕЛЬ – ИЮНЬ**

ЖУРНАЛДЫҢ МЕРЗІМДІЛІГІ – ЖЫЛЫНА 4 РЕТ
JOURNAL PUBLISHING FREQUENCY – 4 TIMES YEAR
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЖУРНАЛА – 4 РАЗА В ГОД

**АЛМАТЫ
2026**

Журнал туралы

Журнал 1994 жылдан шығады.

"Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты" ЖШС (ҚазАӨКЭ және ААД ҒЗИ) "Аграрлық нарық проблемалары" теориялық және ғылыми-практикалық журналының құрылтайшысы болып табылады

8 (727) 245 36 20;

8 (727) 245 35 87

e-mail: kazniaprk@mail.ru; <http://www.jprr-kazniaprk.kz>

Журнал Қазақстан Республикасының Мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінде тіркелген. 1999 жылғы 11 ақпандағы № 1327 бұқаралық ақпарат құралын тіркеу туралы куәлік

Мерзімді баспасөз басылымын, ақпараттық агенттікті және желілік басылымды қайта есепке қою туралы куәлігі Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігімен берілген, 24.08.2020 ж. № KZ49VPY00026113 Ақпарат комитеті.

Жазылу индексі 76006 "Қазпошта" АҚ. 13.02.2018ж. № 249900-1018-5750 шарты.

Журнал ҚР Ғылым және жоғары білім Министрлігінің ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған, "Экономикалық ғылымдар" бағыты бойынша қауымдастырылған профессор және профессор ғылыми атақтарын, PhD ғылыми дәрежесін алу үшін ғылыми қызметтің негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынылатын басылымдар тізбесіне енгізілген (ҚР Білім және ғылым Министрлігі білім және ғылым саласындағы бақылау Комитетінің 28.01.2021ж. № 52, 08.06.2021ж. № 471 бұйрықтары).

Редакциялық кеңестің құрамына шетелдік ғалымдар да кіреді, бұл ғылыми саладағы отандық зерттеушілердің өзара іс-қимылының ақпараттық кеңістігін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Журнал ISSN (Юнеско, Париж қ., Франция) сериялық басылымдарды тіркеу жөніндегі Халықаралық орталығында тіркелген, журналға нөмір берілген

ISSN 1817-728X (Print)

ISSN 2708-9991 (Online)

Журналда жарияланатын мақалаларға CrossRef арқылы DOI объектісінің сандық сәйкестендіргіші берілген.

Мақалаларды ұсыну және рецензиялаудың онлайн жүйесі әзірленген. Мақаланы онлайн режимде беру үшін мына мекен-жайға өту қажет: <http://www.jprr-kazniaprk.kz>, мақаланы беру ережелерімен және сайтқа рецензиялармен және мақаланы рәсімдеу бойынша авторларға арналған нұсқаулықпен танысу.

Плагиатқа лицензиялық тексеру жүйесі қолданылады.

Іздеу жүйесі жұмыс істейді.

Журналдың қол жетімділігі - журнал оның мазмұнына тікелей, жалпыға қол жетімділікті қамтамасыз етеді.

Журналдың мерзімділігі – жылына 4 рет.

Индекстеу:

- * eLIBRARY.RU — Ресей ғылыми ақпараттық-талдау порталы
- * Ресейлік ғылыми дәйексөз индексі (РҒДИ). 01.12.2015 ж. № 788-12/2015 шарты. РҒДИ журналдың екі жылдық импакт-факторы, барлық дереккөздерден 2019 жылға сілтемелерді ескере отырып – 0,592.
- * Бірыңғай электронды кітапхана, Қазақстан
- * Қазақстандық дәйексөз базасы. Шарт 3 жылға тұрақты түрде жасалады, соңғысы 20.06.2019ж. № 8. ҚДБ-ында 2017ж. журналдың импакт-факторы – 0,710.
- * ResearchGate
- * Semantic Scholars

About the journal

The journal has been published since 1994

The founder of theoretical and scientific-practical journal "Problems of AgriMarket" is the LLP "Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development" (KazRIE AIC and RD)

8 (727) 245 36 20;

8 (727) 245 35 87

e-mail: kazniaprk@mail.ru; <http://www.jprr-kazniaprk.kz>

The journal is registered in the Ministry of Culture, Information and Public Accord of the Republic of Kazakhstan. Mass media registration certificate No. 1327 dated February 11, 1999.

The certificate of re-registration of a periodical, news agency and network publication is issued by the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan, Information Committee No. KZ49VPY00026113 dated 08.24.2020

Subscription index 76006 in Kazpost JSC. Contract No.249900-1018-5750 dated 13.02.2018.

The journal is included into the List of publications recommended by the Committee for Quality Assurance in the Field of Science and Higher Education of the Ministry of Science and Higher Education of the RK for publication of the main results of scientific activity for the Ph.D degree, academic titles of associate professor and professor in the area of "Economic Sciences" (orders of the Committee for Control in the Field of Education and Science of the Ministry of Education and Science of the RK No. 52 dated 28.01. 2021, No. 471 dated 08.06. 2021).

The Editorial Board includes scientists from foreign countries, which makes it possible to expand the information space for interaction of domestic researchers in scientific field.

The journal is registered at the International Center for Registration of Serials ISSN (UNESCO, Paris, France), the journal has been assigned a number

ISSN 1817-728X (Print)

ISSN 2708-9991 (Online)

Articles published in the journal are assigned a DOI digital object identifier through CrossRef.

Online system for submitting and reviewing of articles has been developed. To submit an article online, you should use the link: <http://www.jprra-kazniiapk.kz>, familiarize yourself with the Rules for submitting an article and reviews to the site and the Guide for authors on article formatting.

A licensed plagiarism checker system is used.

The search engine is working.

Journal availability - the journal provides direct, public access to its content.

Journal Publishing Frequency – 4 times year.

Indexing:

- * eLIBRARY.RU – Russian scientific information and analytical portal
- * Russian Science Citation Index (RSCI). Contract No. 788-12/2015 dated 01.12.2015. Two-year impact factor of the journal in the RSCI, taking into account citations from all sources for 2019 – 0,592

- * United Electronic Library, Kazakhstan

- * Kazakhstan citation base. The contract is concluded permanently for 3 years, last No. 8 dated 20.06.2019. Impact factor of the journal in the KCB for 2017 – 0,710.

- * ResearchGate

- * Semantic Scholars

О журнале

Журнал издается с 1994г.

Учредителем теоретического и научно-практического журнала «Проблемы агрорынка» является ТОО «Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий» (КазНИИЭ АПК и РСТ)

8 (727) 245 36 20; 8 (727) 245 35 87

e-mail: kazniiapk@mail.ru; <http://www.jprra-kazniiapk.kz>

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан. Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 1327 от 11 февраля 1999г. Свидетельство о постановке на переучет периодического печатного издания, информационного агентства и сетевого издания выдано Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан, Комитет информации № KZ49VPY00026113 от 24.08.2020

Подписной индекс 76006 в АО «Казпочта». Договор № 249900-1018-5750 от 13.02.2018г.

Журнал включен в Перечень изданий, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования РК для публикации основных результатов научной деятельности на соискание ученой степени Ph.D, ученых званий ассоциированного профессора и профессора по направлению «Экономические науки» (приказы Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки РК №52 от 28.01.2021г., №471 от 08.06.2021г.).

В состав Редакционного совета входят ученые стран зарубежья, что позволяет расширять информационное пространство взаимодействия отечественных исследователей в научной сфере.

Журнал зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (Юнеско, г. Париж, Франция), журналу присвоен номер

ISSN 1817-728X (Print)

ISSN 2708-9991 (Online)

Статьям, публикуемым в журнале, присваивается цифровой идентификатор объекта DOI посредством CrossRef.

Разработана онлайн система подачи и рецензирования статей. Для подачи статьи в режиме онлайн перейдите по адресу: <http://www.jprra-kazniiapk.kz>. Пожалуйста, ознакомьтесь с Инструкцией подачи статьи и рецензий на сайт и Руководством для авторов по оформлению статьи.

Используется лицензионная система проверки на плагиат.

Работает поисковая система.

Доступность журнала – журнал предоставляет непосредственный открытый доступ к своему контенту.

Периодичность журнала – 4 раза в год.

Индексация:

- * eLIBRARY.RU – российский научный информационно-аналитический портал
- * Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Договор № 788-12/2015 от 01.12.2015г. Двухлетний импакт-фактор журнала в РИНЦ с учетом цитирования из всех источников за 2019г. - 0,592

- * Единая электронная библиотека, Казахстан

- * Казахстанская база цитирования. Договор заключается постоянно на 3 года, последний № 8 от 20.06.2019г. Импакт-фактор журнала в КБЦ за 2017г. - 0,710.

- * ResearchGate

- * Semantic Scholars

Редакциялық кеңестің құрамы

Бас редакторы **Есенбай ИСЛАМОВ**

ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор,
Ұлттық аграрлық ғылымдар академиясының (ҰАҒА) бірінші Вице-президенті,
Басқарма Төрағасы

Қазақ АӨК экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ФЗИ, Алматы, Қазақстан,
Web of Science Researcher ID: EYM-3226-2022 h-индекс: 1; Scopus ID: h-индекс: 3
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56769853200> <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

Бас редактордың орынбасары **Ғалия ӘКІМБЕКОВА**

экономика ғылымдарының докторы, профессор,
Ұлттық аграрлық ғылымдар академиясының (ҰАҒА) академигі
Ғылым және енгізу жөніндегі Басқарма Төрағасының орынбасары
Қазақ АӨК экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ФЗИ, Алматы, Қазақстан
Scopus ID: h-индекс 2

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56195220400>; <https://orcid.org/0000-0003-1564-8953>

Редакциялық кеңестің мүшелері:

Vilma ATKOŠIŪNIENĖ, Doctor of Economics, Professor, Business and Rural Development Research Institute, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 5
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56527198800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3769174>; <https://orcid.org/0000-0001-6908-9339>

Михаил ВЕСЕЛОВСКИЙ, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Басқару» кафедрасының меңгерушісі, А.Леонов атындағы Технологиялық университет, Королев, Ресей; Scopus ID h-индекс 13; Web of Science Researcher ID h-индекс 5
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56087785600>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1075445>; <https://orcid.org/0000-0002-1078-3235>

Maryline FILIPPI, Doctor of Economics, Professor, Bordeaux Sciences Agro and National Research Institute of Agriculture, Food and the Environment (INRAE), Paris, France; Scopus ID h-индекс 7; Web of Science Researcher ID h-индекс 6
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202268564>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2015861>; <https://orcid.org/0000-0002-9323-1347>

Przemysław LEŃ, Ph.D, Associate Professor, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland; Scopus ID h-индекс 13; Web of Science Researcher ID h-индекс 13; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190441500>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1377236>; <https://orcid.org/0000-0003-0810-9986>

Norsida BINTI MAN, Ph.D, Associate Professor, Department of Agricultural Technologies, Faculty of Agriculture, University Putra, Serdang, Malaysia; Scopus ID h-индекс 9; Web of Science Researcher ID h-индекс 5
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35435758400>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29441098>; <https://orcid.org/0000-0001-6639-6720>

Rasa MELNIKIENĖ, Doctor of Economics, Professor, Deputy Director of the Lithuanian Centre for Social Sciences, Head of the Institute of Economics and Rural Development, Principal Researcher, Vilnius, Lithuania; Scopus ID h-индекс 7
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57041357400>; <https://orcid.org/0000-0003-4033-3187>

Азык ОРОЗОНОВА, экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, «Экономика» бағдарламасының жетекшісі, Ж.Баласағұн атындағы Қырғыз ұлттық университеті, Бішкек, Қырғызстан; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 2
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220182273>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1844235>; <https://orcid.org/0000-0001-6877-7674>

Иван САНДУ, экономика ғылымдарының докторы, профессор, АӨК ғылыми-техникалық дамуының экономикалық мәселелері бөлімінің меңгерушісі, аграрлық экономика және ауылдық аумақтарды әлеуметтік дамыту Федералды ғылыми орталығы-Бүкілресейлік ауыл шаруашылығы экономикасы ғылыми-зерттеу институты, Мәскеу, Ресей; Scopus ID h-индекс 6; Web of Science Researcher ID h-индекс 3
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56019631800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/160363>; <https://orcid.org/0000-0002-1520-7173>

Александр СЁМИН, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей ғылым академиясының академигі, «Әлемдік экономика және сыртқы экономикалық қызмет» кафедрасының профессоры, Орал мемлекеттік экономикалық университеті, бас директордың орынбасары, Орал экономикалық қауіпсіздік және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты, Екатеринбург, Ресей; Scopus ID h-индекс 6; Web of Science Researcher ID h-индекс 2
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56286045500>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/414955>; <https://orcid.org/0000-0001-8270-2257>

Бағлан АЙМҰРЗИНА, экономика ғылымдарының докторы, Экономика жоғары мектебінің профессоры, Астана халықаралық университеті Астана, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 1
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56646411600>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/E-3989-2014>; <https://orcid.org/0000-0003-2652-7989>

Бауыржан ЕСЕНГЕЛЬДИН, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ғылыми жұмыстар жөніндегі проректор, Margulan University, Павлодар, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 6
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55683958400>; <https://orcid.org/0000-0003-4155-3616>

Тлектес ЕСПОЛОВ, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы ғылымдары Академиясының Президенті, Алматы, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 7
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55536713100>; <https://orcid.org/0000-0002-5202-5037>

Данияр ҚАЛДИЯРОВ, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Ілияс Жансүгірова атындағы Жетісу университетінің Құқық және экономика жоғары мектебінің профессоры, Талдықорған, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 7 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56127906700>; <https://orcid.org/0000-0002-0181-2962>
Жанарыс РАЙЫМБЕКОВ, экономика ғылымдарының докторы, «Экономика және кәсіпкерлік» кафедрасының профессоры, Еуразия Ұлттық университеті, Астана, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 3 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55735708800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1673707>; <https://orcid.org/0000-0002-4292-6966>

Римма САҒИЕВА, экономика ғылымдарының докторы, доцент, «Қаржы және есеп» кафедрасының доценті, Әль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 4 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55916782100>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/57877464>; <https://orcid.org/0000-0002-5150-4132>

Әзімхан САТЫБАЛДИН, экономика ғылымдарының докторы, профессор, бас ғылыми қызметкер, «Экономиканы институционалдық дамыту» бөлімінің меңгерушісі, ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 7; Web of Science Researcher ID h-индекс 4 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204163982>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2014554>; <https://orcid.org/0000-0001-7421-4472>

Шолпан СМАҒҰЛОВА, экономика ғылымдарының докторы, «Қаржы және есеп» кафедрасының профессоры, К. Сағадиев атындағы Халықаралық Бизнес Университеті, Алматы, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 5; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56132234200>; <https://orcid.org/0000-0001-5485-4018>

Фая ШУЛЕНБАЕВА, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Кадастр» кафедрасының профессоры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан; Scopus ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195486369>; <https://orcid.org/0000-0002-7203-976X>

Composition of the editorial board

Editor-in-chief

Yessenbay ISLAMOV

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

First Vice President of the National Academy of Agricultural Sciences (NAAS),

Chairman of the Board

Kazakh RI of Economy of Agri-Industrial Complex and Rural Development, Almaty, Kazakhstan

Web of Science Researcher ID: EYM-3226-2022 h-индекс: 1; Scopus ID: h-индекс: 3

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56769853200> <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

Deputy Editor-in-chief

Galiya AKIMBEKOVA

Doctor of Economics, Professor,

Academician of National Academy of Agricultural Sciences (NAAS)

Deputy Chairman of the Board for Science and Implementation

Kazakh RI of Economy of Agri-Industrial Complex and Rural Development, Almaty, Kazakhstan

Scopus ID: h-индекс 2

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56195220400>; <https://orcid.org/0000-0003-1564-8953>

Members of the editorial board:

Vilma ATKOČIŪNIENĖ, Doctor of Economics, Professor, Business and Rural Development Research Institute, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56527198800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3769174>; <https://orcid.org/0000-0001-6908-9339>

Mikhail VESELOVSKY, Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Management, A.A. Leonova Technological University, Korolev, Russia; Scopus ID h-индекс 13; Web of Science Researcher ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56087785600>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1075445>; <https://orcid.org/0000-0002-1078-3235>

Maryline FILIPPI, Doctor of Economics, Professor, Bordeaux Sciences Agro and National Research Institute of Agriculture, Food and the Environment (INRAE), Paris, France; Scopus ID h-индекс 7; Web of Science Researcher ID h-индекс 6 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202268564>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2015861>; <https://orcid.org/0000-0002-9323-1347>

Przemysław LEŃ, Ph.D, Associate Professor, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland; Scopus ID h-индекс 13; Web of Science Researcher ID h-индекс 13 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190441500>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1377236>; <https://orcid.org/0000-0003-0810-9986>

Norsida BINTI MAN, Ph.D, Associate Professor, Department of Agricultural Technologies, Faculty of Agriculture, University Putra, Serdang, Malaysia; Scopus ID h-индекс 9; Web of Science Researcher ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35435758400>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29441098>; <https://orcid.org/0000-0001-6639-6720>

Rasa MELNIKIENĖ, Doctor of Economics, Professor, Deputy Director of the Lithuanian Centre for Social Sciences, Head of the Institute of Economics and Rural Development, Principal Researcher, Vilnius, Lithuania; Scopus ID h-индекс 7 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57041357400>; <https://orcid.org/0000-0003-4033-3187>

Azyk OROZONOVA, Candidate of Economics, Associate Professor, Head of the "Economics" Program, J. Balasagyn Kyrgyz National University, Bishkek, Kyrgyzstan; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher

ID h-индекс 2 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220182273>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1844235>; <https://orcid.org/0000-0001-6877-7674>

Ivan SANDU, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Issues of Scientific-Technical Development of the AIC, Federal Scientific Center for Agricultural Economics and Social Development of Rural Territories - Russian Research Institute of Agricultural Economics, Moscow, Russia; Scopus ID h-индекс 6; Web of Science Researcher ID h-индекс 3 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56019631800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/160363>; <https://orcid.org/0000-0002-1520-7173>

Alexander SEMIN, Doctor of Economics, Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of "World Economy and Foreign Economic Activity", Ural State Economic University, Yekaterinburg, Russia; Scopus ID h-index 6; Web of Science Researcher ID h-индекс 2 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56286045500>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/414955>; <https://orcid.org/0000-0001-8270-2257>

Baglan AIMURZINA, Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the High School of Economics, Astana International University, Astana, Kazakhstan; Scopus ID h-index 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 1 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56646411600>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/E-3989-2014>; <https://orcid.org/0000-0003-2652-7989>

Bauyrzhan ESENGELDIN, Doctor of Economics, Professor, Vice-Rector on Research Work, Margulan University, Pavlodar, Kazakhstan; Scopus ID h-index 6 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55683958400>; <https://orcid.org/0000-0003-4155-3616>

Tlektes YESPOLOV, Doctor of Economics, Professor, President of the Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan; Scopus ID h-index 7 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55536713100>; <https://orcid.org/0000-0002-5202-5037>

Daniyar KALDIYAROV, Doctor of Economics, Professor, Professor at the Higher School of Law and Economics of Ilyas Zhansugurov Zhetysay University, Taldykorgan, Kazakhstan; Scopus ID h-index 7 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56127906700>; <https://orcid.org/0000-0002-0181-2962>

Zhanarys RAIMBEKOV, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of «Economics and entrepreneurship», L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan; Scopus ID h-index 5; Web of Science Researcher ID index 3 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55735708800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1673707>; <https://orcid.org/0000-0002-4292-6966>

Rimma SAGIYEVA, Doctor of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance and Accounting, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; Scopus ID h-index 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 4 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55916782100>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/57877464>; <https://orcid.org/0000-0002-5150-4132>

Azimkhan SATYBALDIN, Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher, Chief Researcher, Head of the Department of Institutional Development of Economics of the Institute of Economics of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the RK, Almaty, Kazakhstan; Scopus ID h-index 7; Web of Science Researcher ID h-индекс 4 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204163982>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2014554>; <https://orcid.org/0000-0001-7421-4472>

Sholpan SMAGULOVA, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Finance and Accounting, K. Sagadiyev University of International Business, Almaty, Kazakhstan; Scopus ID h-index 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56132234200>; <https://orcid.org/0000-0001-5485-4018>

Faya SHULENBAYEVA, Doctor of Economics, Professor, Professor of the "Cadastre" Department, S. Seifullin Kazakh Agritechnical University, Astana, Kazakhstan; Scopus ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195486369>; <https://orcid.org/0000-0002-7203-976X>

Состав редакционного совета

Главный редактор Есенбай ИСЛАМОВ

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Первый Вице-президент Национальной академии аграрных наук (НААН),
Председатель Правления

Казахский НИИ экономики АПК и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан,
Web of Science Researcher ID: EYM-3226-2022 h-индекс: 1; Scopus ID: h-индекс: 3

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56769853200> <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

Заместитель главного редактора Галия АКИМБЕКОВА

доктор экономических наук, профессор,
академик Национальной академии аграрных наук (НААН)
Заместитель Председателя Правления по науке и внедрению
Казахский НИИ экономики АПК и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан

Scopus ID: h-индекс 2

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56195220400>; <https://orcid.org/0000-0003-1564-8953>

Члены редакционного совета:

Vilma ATKOČIŪNIENĖ, Doctor of Economics, Professor, Business and Rural Development Research Institute, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania; Scopus ID h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56527198800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3769174>; <https://orcid.org/0000-0001-6908-9339>

Михаил ВЕСЕЛОВСКИЙ, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой управления, Технологический университет им. А. Леонова, г.Королев, Россия; Scopus ID h-index 13; Web of Science Researcher ID h-индекс: 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56087785600>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1075445>; <https://orcid.org/0000-0002-1078-3235>

Maryline FILIPPI, Doctor of Economics, Professor, Bordeaux Sciences Agro and National Research Institute of Agriculture, Food and the Environment (INRAE), Paris, France; Scopus ID h-индекс 7; Web of Science Researcher ID h-индекс 6 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202268564>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2015861>; <https://orcid.org/0000-0002-9323-1347>

Przemysław LEŃ, Ph.D, Associate Professor, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland; Scopus ID h-индекс 13; Web of Science Researcher ID h-индекс 13 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190441500>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1377236>; <https://orcid.org/0000-0003-0810-9986>

Norsida BINTI MAN, Ph.D, Associate Professor, Department of Agricultural Technologies, Faculty of Agriculture, University Putra, Serdang, Malaysia; Scopus ID h-индекс 9; Web of Science Researcher ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35435758400>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29441098>; <https://orcid.org/0000-0001-6639-6720>

Rasa MELNIKIENĖ, Doctor of Economics, Professor, Deputy Director of the Lithuanian Centre for Social Sciences, Head of the Institute of Economics and Rural Development, Principal Researcher, Vilnius, Lithuania; Scopus ID h-индекс 7 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57041357400>; <https://orcid.org/0000-0003-4033-3187>

Азык ОРОЗОВА, кандидат экономических наук, доцент, руководитель программы «Экономика», Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, Бишкек, Кыргызстан; Scopus ID h-index 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 2 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220182273>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1844235>; <https://orcid.org/0000-0001-6877-7674>

Иван САНДУ, доктор экономических наук, профессор, заведующий отделом экономических проблем научно-технического развития АПК, Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий - Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, Россия; Scopus ID h-индекс 6; Web of Science Researcher ID h-индекс 3 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56019631800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/160363>; <https://orcid.org/0000-0002-1520-7173>

Александр СЁМИН, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры «Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность», Уральский государственный экономический университет, зам. генерального директора, Уральский НИИ экономической безопасности и развития сельских территорий, Екатеринбург, Россия; Scopus ID h-index 6; Web of Science Researcher ID h-индекс 2 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56286045500>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/414955>; <https://orcid.org/0000-0001-8270-2257>

Баглан АЙМУРЗИНА, доктор экономических наук, профессор, Высшей школы экономики, Международный университет Астана, Астана, Казахстан; Scopus ID h-index 6; Web of Science Researcher ID h-индекс 1 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56646411600>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/E-3989-2014>; <https://orcid.org/0000-0003-2652-7989>

Бауыржан ЕСЕНГЕЛЬДИН, доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе, Margulan University, Павлодар, Казахстан; Scopus ID h-индекс 6 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55683958400>; <https://orcid.org/0000-0003-4155-3616>

Тлектес ЕСПОЛОВ, доктор экономических наук, профессор, Президент Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, Алматы, Казахстан; Scopus ID h-индекс 7 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55536713100>; <https://orcid.org/0000-0002-5202-5037>

Данияр КАЛДИЯРОВ, доктор экономических наук, профессор, профессор высшей школы права и экономики Жетысуского университета им. И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан; Scopus ID h-индекс 7 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56127906700>; <https://orcid.org/0000-0002-0181-2962>

Жанарыс РАИМБЕКОВ, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономика и предпринимательства», Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан; Scopus ID h-index 6; Web of Science Researcher ID index 3 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55735708800>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1673707>; <https://orcid.org/0000-0002-4292-6966>

Римма САГИЕВА, доктор экономических наук, доцент, доцент кафедры «Финансы и учет», Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан; Scopus ID 55916782100 h-индекс 5; Web of Science Researcher ID h-индекс 4 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55916782100>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/57877464>; <https://orcid.org/0000-0002-5150-4132>

Азимхан САТЫБАЛДИН, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий отделом «Институциональное развитие экономики», Институт экономики Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, Алматы, Казахстан; Scopus ID h-index 7; Web of Science Researcher ID h-индекс 4 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204163982>; <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2014554>; <https://orcid.org/0000-0001-7421-4472>

Шолпан СМАГУЛОВА, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Финансы и учет», Университет Международного Бизнеса им. К. Сагадиева, Алматы, Казахстан; Scopus ID h-index 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56132234200>; <https://orcid.org/0000-0001-5485-4018>

Фая ШУЛЕНБАЕВА, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Кадастр», Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, Астана, Казахстан; Scopus ID h-индекс 5 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195486369>; <https://orcid.org/0000-0002-7203-976X>

МАЗМҰНЫ

Аграрлық саясат: іс жүзіне асыру механизмі

А.Б. Молдашев, Е.И. Исламов, Б.Қ. Нұрахметов, Ж.С. Досумова Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі стратегиялық міндеттер.....	14
У.К. Керимова, Н.Ж. Демеукулова, Е.В. Закшевская Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығын дәстүрлі әдістерден инновациялық жаңғыртуға түрлендіру	27
Р.Ө. Есберген, Х.Х. Кусаинов Аграрлық секторды цифрландыру: жасанды интеллект мүмкіндіктері	39
Д. Таженов, К. Рахимжанова, Г.А. Шмарловская Аграрлық саланың өңірлік инвестициялық тартымдылығы: халықаралық модельдер мен Қазақстанды салыстырмалы талдау	51
Е.Ғ. Жандияр, С.С. Маликов, Ғ.Ү. Әкімбекова, F. Wei Қазақстан Республикасының АӨК-дегі блокчейн технологиялары: енгізу әлеуеті мен механизмдері	62
Д.А. Калдияров, Д.Ж. Рахматуллаева, А. Самен Қазақстанның аграрлық саласындағы тұрақты корпоративтік даму: басқару жүйесіндегі ESG қағидаттары	74

Шаруашылық жүргізудің экономикалық механизмі

Н.Н. Ибришев, С.Ж. Жумашева, Г.С. Суюндикова Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы машиналарын жасау: ұзақ мерзімді өсу және жаңару жолдары	85
Г.А. Орынбекова, Д. Женсхан, Р. Карлибаева Агротуризмдегі ұйымдастырушылық шешімдердің экономикалық тиімділігі	99
Ж.А. Дулатбекова, А.А. Абдикадирова, А.Б. Әбілқасым Ауылдық туризмдегі цифрлық тәсілдер: оңтайландыру үрдістері	110
Ж.Х. Кажиева, А.Е. Агумбаева Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешеніндегі жобалық менеджментті институттандыру: кедергілер мен басым бағдарлар	120

Азық-түлік өнімдері рыногы

А.Т. Бактгереева, С.М. Момынкулова, Т.Д. Medeni Қазақстан Республикасының астық резервтері: қалыптастыру және пайдалану заңдылықтары	131
М.К. Алимарданова, Қ.С. Құлажанов, Т.Қ. Құлажанов, Е.И. Исламов, Т.И. Есполов Қазақстанда ет және ұлттық ет өнімдерін өндіру: технологияларды қарқындалу және цифрландыру	142
М.К. Алимарданова, Т.Қ. Құлажанов, Б.Қ. Нұрахметов, Е.И. Исламов Цифрлық жүйелер негізінде Қазақстан Республикасының сүт саласындағы технологиялық инновациялар: жай-күйі, болашағы	154
Б.С. Корабаев, Р.У. Мугауина, Г.И. Нуржанова Мал шаруашылығының бәсекеге қабілеттілігі: ESG-цифрлық экономика жағдайында бағалау	166
Е.А. Дулатбай, С.М. Есенғалиева, Gemingguli Muhatai Қазақстанның органикалық мал шаруашылығы секторын нығайтудың институционалдық және мінез-құлық факторлары	176



Табиғат пайдалану экономикасы

Г.К. Курманова, М.С. Жуматаева

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді кадастрлық бағалауды модельдеу: ақпараттандыруға қойылатын заманауи талаптар 186

В.В. Гаркушина

Аумақтық жоспарлау схемаларындағы ауылдық аумақтардың жер-ресурстық активтері 196

Ауылдың әлеуметтік проблемалары

Ч.У. Акимбекова, К.М. Мейрман

Қазақстан ауылының инклюзивті қалыптасуы: әлеуметтік-экономикалық векторлар 206

Б.С. Сарина, З.К. Смагулова, Б.Ж. Балтабаев

Қазақстан Республикасының АӨК үшін кадрлар даярлау: цифрлық бейімделу жағдайындағы жаңа трендтер 217

Жас ғалымдарға сөз

М.Г. Самбеталиева

Қазақстанның өсімдік шаруашылығы: нәтижелілік, әртараптандыру құралдары 229

Л.Ж. Бекбосынова

Қазақстан Республикасының Солтүстік өңіріндегі сүтті мал шаруашылығы: есепке алу-талдау критерийлері 239

Т.М. Арзаева

Қазақстанның аграрлық саласын реформалаудың инклюзивті тұжырымдамасын іске асырудағы жастар мен әйелдердің рөлі 249

CONTENT

Agricultural policy: mechanism of implementation

A. Moldashev, Ye. Islamov, B. Nurakhmetov, ZH. Dossumova Strategic objectives in ensuring Kazakhstan's food security	14
U. Kerimova, N. Demeukulova, E. Zakshevskaya Transformation of agriculture in the Republic of Kazakhstan from traditional methods to innovative modernization	27
R. Yesbergen, KH. Kussainov Digitalization of the agrarian sector: the opportunities of artificial intelligence	39
D. Tazhenov, K. Rakhimzhanova, G. Shmarlovskaya Regional investment attractiveness of the agrarian sector: a comparative analysis of international models and Kazakhstan	51
Y. Zhandiyar, S. Malikov, G. Akimbekova, F. Wei Blockchain technologies in the AIC of the Republic of Kazakhstan: potential and implementation mechanisms	62
D. Kaldiyarov, D. Rakhmatullayeva, A. Samen Sustainable corporate development in Kazakhstan's agrarian sector: ESG principles in the management system	74

The economic mechanism of management

N. Ibrishev, S. Zhumasheva, G. Suyundikova Agricultural machinery manufacturing in the Republic of Kazakhstan: long-term growth and pathways for modernization	85
G. Orynbekova, D. Zhenskhan, R. Karlibayeva Economic efficiency of organizational decisions in agritourism	99
ZH. Dulatbekova, A.A. Abdikadirova, A.B. Abilkassym Digital approaches in rural tourism: trends in optimization	110
ZH. Kazhiyeva, A. Agumbayeva Institutionalization of project management in the agro-industrial complex of Kazakhstan: barriers and priority directions	120

Food products market

A.T. Baktgereyeva, S. Momynkulova, T. Medeni Grain reserves of the Republic of Kazakhstan: patterns of formation and utilization	131
M.K. Alimardanova, K. Kulazhanov, T. Kulazhanov, Ye. Islamov, T. Yespolov Meat production and traditional meat products in Kazakhstan: intensification and digitalization of technologies	142
M.K. Alimardanova, T. Kulazhanov, B. Nurakhmetov, Ye. Islamov Technological innovations in the dairy industry of the Republic of Kazakhstan based on digital systems: current state and prospects	154
B. Korabayev, R. Mugauina, G. Nurzhanova Competitiveness of livestock farming: an ESG assessment in the context of the digital economy ...	166
Y. Dulatbay, S. Yessengaliyeva, Geminiguli Muhatai Institutional and behavioral factors strengthening Kazakhstan's organic livestock sector	176



Environmental economics

G. Kurmanova, M. Zhumatayeva Modeling the cadastral valuation of agricultural land: modern requirements for informatization ...	186
V. Garkushina Land resource assets of rural areas in territorial planning schemes	196

Social problems of the village

CH. Akimbekova, K. Meirman Inclusive development of rural Kazakhstan: socio-economic vectors	206
B. Sarina, Z. Smagulova, B. Baltabayev Workforce development for the AIC of the Republic of Kazakhstan: new trends under digital adaptation	217

The word to young scientists

M. Sambetaliyeva Crop production in Kazakhstan: performance and diversification instruments	229
L. Bekbossynova Dairy cattle farming in the Northern region of the Republic of Kazakhstan: accounting and analytical criteria	239
T. Arzayeva The role of youth and women in implementing the inclusive concept of agrarian sector reform in Kazakhstan	249

СОДЕРЖАНИЕ

Аграрная политика: механизм реализации

А.Б. Молдашев, Е.И. Исламов, Б.К. Нурахметов, Ж.С. Досумова Стратегические задачи в обеспечении продовольственной безопасности Казахстана	14
У.К. Керимова, Н.Ж. Демеукулова, Е.В. Закшевская Трансформация сельского хозяйства Республики Казахстан от традиционных методов к инновационной модернизации	27
Р.А. Есберген, Х.Х. Кусаинов Цифровизация аграрного сектора: возможности искусственного интеллекта	39
Д. Таженов, К. Рахимжанова, Г.А. Шмарловская Региональная инвестиционная привлекательность аграрной отрасли: сравнительный анализ международных моделей и Казахстана	51
Е.Г. Жандияр, С.С. Маликов, Г.У. Акимбекова, F. Wei Технологии блокчейн в АПК Республики Казахстан: потенциал и механизмы внедрения	62
Д.А. Калдияров, Д.Ж. Рахматуллаева, А. Самен Устойчивое корпоративное развитие в аграрной сфере Казахстана: принципы ESG в системе управления	74

Экономический механизм хозяйствования

Н.Н. Ибришев, С.Ж. Жумашева, Г.С. Суюндикова Сельскохозяйственное машиностроение Республики Казахстан: долгосрочный рост и пути обновления	85
Г.А. Орынбекова, Д. Женсхан, Р. Карлибаева Экономическая эффективность организационных решений в агротуризме	99
Ж.А. Дулатбекова, А.А. Абдикадинова, А.Б. Әбілқасым Цифровые подходы в сельском туризме: тенденции оптимизации	110
Ж.Х. Кажиева, А.Е. Агумбаева Институционализация проектного менеджмента в агропромышленном комплексе Казахстана: барьеры и приоритетные ориентиры	120

Рынок продовольственной продукции

А.Т. Бактгереева, С.М. Момынкулова, T.D. Medeni Зерновые резервы Республики Казахстан: закономерности формирования и использования	131
М.К. Алимарданова, К.С. Кулажанов, Т.К. Кулажанов, Е.И. Исламов, Т.И. Есполов Производство мяса и национальных мясных продуктов в Казахстане: интенсификация и цифровизация технологий	142
М.К. Алимарданова, Т.К. Кулажанов, Б.К. Нурахметов, Е.И. Исламов Технологические инновации в молочной отрасли Республики Казахстан на основе цифровых систем: состояние, перспективы	154
Б.С. Корабаев, Р.У. Мугауина, Г.И. Нуржанова Конкурентоспособность животноводства: ESG-оценка в условиях цифровой экономики	166
Е.А. Дулатбай, С.М. Есенгалиева, Gemingguli Muhatai Институциональные и поведенческие факторы укрепления органического животноводческого сектора Казахстана	176

Экономика природопользования

Г.К. Курманова, М.С. Жуматаева

Моделирование кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения:
современные требования к информатизации 186

В.В. Гаркушина

Земельно-ресурсные активы сельских территорий в схемах территориального
планирования 196

Социальные проблемы села

Ч.У. Акимбекова, К.М. Мейрман

Инклюзивное становление казахстанского села: социально-экономические векторы 206

Б.С. Сарина, З.К. Смагулова, Б.Ж. Балтабаев

Подготовка кадров для АПК Республики Казахстан: новые тренды в условиях
цифровой адаптации 217

Слово молодым ученым

М.Г. Самбеталиева

Растениеводство Казахстана: результативность, инструментарий диверсификации 229

Л.Ж. Бекбосынова

Молочное скотоводство в Северном регионе Республики Казахстан:
учетно-аналитические критерии 239

Т.М. Арзаева

Роль молодежи и женщин в реализации инклюзивной концепции реформирования
аграрной сферы Казахстана 249

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАЗАХСТАНА**

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ
СТРАТЕГИЯЛЫҚ МІНДЕТТЕР**

STRATEGIC OBJECTIVES IN ENSURING KAZAKHSTAN'S FOOD SECURITY

А.Б. МОЛДАШЕВ^{1*}

д.э.н., профессор

Е.И. ИСЛАМОВ¹

д.с.-х.н., профессор

Б.К. НУРАХМЕТОВ²

д.техн.н., профессор

Ж.С. ДОСУМОВА¹

магистр экономики и бизнеса

¹Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного
комплекса и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан

²Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

*электронная почта автора: moldashev48@mail.ru

А.Б. МОЛДАШЕВ^{1*}

э.ф.д., профессор

Е.И. ИСЛАМОВ¹

а.-ш.ф.д., профессор

Б.Қ. НҰРАХМЕТОВ²

т.ғ.д., профессор

Ж.С. ДОСУМОВА¹

экономика және бизнес магистрі

¹Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық
аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

²Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы: moldashev48@mail.ru

A. MOLDASHEV^{1*}

Dr.E.Sc., Professor

YE. ISLAMOV¹

Dr.Agr. Sc., Professor

B. NURAKHMETOV²

Dr. Techn.Sc., Professor

ZH. DOSSUMOVA¹

Master of Economics and Business

¹Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development,
Almaty, Kazakhstan

²Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

*corresponding author e-mail: moldashev48@mail.ru

Аннотация. Аграрный сектор Казахстана – важнейшая сфера экономики республики, имеющая значительные ресурсы для снабжения продовольствием населения в пределах рациональных пищевых норм рациона и экспорта в значительных объемах зерна, семян масличных культур, овощей, мяса. **Цель** – научное обоснование задачи укрепления продовольственной безопасности Республики Казахстан в современной социально-экономической ситуации. **Методы** – аналитический для изучения тенденций развития АПК и обеспеченности жителей регионов продуктами, монографический – при выявлении факторов, влияющих на уровень

[illegible]

Аңдатпа. Қазақстанның аграрлық секторы - астықтың, майлы дақылдар тұқымдарының, көкөністердің, еттің едәуір көлемінде рационның және экспорттың ұтымды азық-түлік нормалары шегінде халықты азық-түлікпен жабдықтау үшін едәуір ресурстары бар республика экономикасының аса маңызды саласы. *Мақсаты* – қазіргі әлеуметтік-экономикалық жағдайда Қазақстан Республикасының азық-түлік қауіпсіздігін нығайту міндетінің ғылыми негіздемесі. *Әдістері* – АӨК даму үрдістерін және өңірлердің тұрғындарын өнімдермен қамтамасыз етуді зерделеу үшін талдамалық, азық-түлікке қолжетімділік деңгейіне әсер ететін факторларды анықтау кезінде монографиялық, ауыл шаруашылығы салаларындағы терең құрылымдық өзгерістердің перспективалық параметрлерін айқындау үшін есептеу конструктивті болып табылады. *Нәтижелер* – елдегі азық-түлік мәселесінің жай-күйі, мәселелері мен шешу жолдары талданады. Соңғы онжылдықтарда аграрлық өнім өндірісінің өсу үрдісі байқалады, сонымен бірге бірқатар маңызды ауылшаруашылық тауарларын тұтыну деңгейі өз өндірісінің есебінен рационның медициналық стандарттарына сәйкес келмейді. Қайта өңдеу өнеркәсібін түрлендіруде кедергілер бар, қайта өңдеу кәсіпорындарының қуаттылығының жүктелмеуі байқалады, бұл азық-түліктің жекелеген түрлері бойынша жоғары импорттың, негізгі өнімдерге бағаның тұрақты өсуінің себебі болып табылады, яғни азық-түлік нарығындағы инфляция күшейеді, сонымен бірге халықтың табысының өсу қарқыны шамалы, бұл оның азық-түлік өнімдерін пайдалану мүмкіндігін төмендетеді. Аталған дәлелдер агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік реттеудің жеткіліксіздігінің салдары болып табылады. *Қорытындылар* – мақала авторлары ұйымдастырушылық-экономикалық шараларды іске асыруды және отандық аграрлық сегментті жетілдірудегі азық-түлікпен қамтамасыз ету қиындықтарын еңсеруге, агроазық-түлік қызметінің нәтижелілігін жақсартуға және ауыл тұрғындарының табыстылығын арттыруға, тұрақты экономикалық және демографиялық ілгерілетуге бағытталған мақсатты басымдықтарды белгілеуді ұсынады. Азық-түліктің өзін-өзі қамтамасыз ету жағдайына мониторингті, болжауды және бақылауды жүзеге асыру орынды болып көрінеді.

Abstract. Kazakhstan's agrarian sector is the most important sphere of the republic's economy, possessing significant resources for supplying the population with food within rational dietary nutritional standards and for exporting substantial volumes of grain, oilseed crops, vegetables, and meat. *The objective* - is to provide a scientific substantiation of the task of strengthening the food security of the Republic of Kazakhstan in the current socio-economic situation. *Methods* include the analytical method for studying trends in the development of the AIC and the provision of products to regional populations, the monographic method for identifying factors affecting the level of food accessibility, and the calculation-constructive method for determining prospective parameters of deep structural changes in agricultural sectors. *Results* – the state, problems, and ways of solving the food issue in the country are analyzed. In recent decades, there has been a trend of growth in agricultural production; at the same time, the level of consumption of a number of the most important agricultural goods does not meet medical dietary standards through domestic production. There are barriers to the transformation of the processing industry, and the capacities of processing enterprises are underutilized, which causes high imports of certain types of food, a steady increase in prices for basic products, i.e., inflation in the food market is intensifying, while at the same time

the rate of growth of the population's incomes is insignificant, which reduces its ability to use food products. The noted arguments are a consequence of insufficient state regulation of the agro-industrial complex. *Conclusions* – the authors of the article recommend the implementation of organizational and economic measures and the designation of target priorities in improving the domestic agrarian segment, aimed at overcoming difficulties in food provision, improving the effectiveness of agro-food activities and increasing the incomes of rural residents, and ensuring stable economic and demographic advancement. It seems appropriate to carry out monitoring, forecasting, and control of the state of food self-sufficiency.

Ключевые слова: аграрный сектор, уровень потребления продовольствия, физиологическая норма потребления, глубокие структурные изменения, продовольственная безопасность, конкурентоспособность.

Түйінді сөздер: аграрлық сектор, азық-түлікті тұтыну деңгейі, тұтынудың физиологиялық нормасы, терең құрылымдық өзгерістер, азық-түлік қауіпсіздігі, бәсекеге қабілеттілік.

Keywords: agrarian sector, level of food consumption, physiological consumption norm, deep structural changes, food security, competitiveness.

Поступила: 27.04.2026. Одобрена после рецензирования: 07.06.2026. Принята в печать: 15.06.2026.

Введение

Высшим национальным приоритетом Республики Казахстан является создание эффективной экономики, способной обеспечить высокий жизненный уровень населению и завоевание республикой достойного места среди развитых стран мира. Реализация этой цели во многом зависит от состояния аграрной сферы экономики, создания комплекса производственных и институциональных условий, необходимых для его устойчивого развития.

Устойчивое развитие аграрного сектора может осуществляться на основе имеющейся стратегии развития отрасли, которая предполагает обеспечение продовольственной безопасности страны на основе соответствующих объемов агропромышленного производства, повышения производительности труда в сельском хозяйстве, развитие системы переработки, импортозамещения, регулирования аграрного рынка, развития технической и инновационной базы в сфере сельского хозяйства, также оно включает и совершенствование земельных отношений, рационального размещения и специализации агропромышленного комплекса, развития кооперации и интеграции в АПК, реализации мер государственной поддержки сельского хозяйства, развития органического земледелия и внешне-экономических связей на аграрном рынке стран ЕАЭС, ЦАР и других развитых государств, а также социально-экономического развития сельских территорий.

По указанным направлениям научными организациями аграрного профиля страны проводятся исследования, по которым формируются научные рекомендации и предло-

жения, передаваемые органам управления отрасли на республиканском и региональном уровнях.

Вместе с тем, в республике не сформировалась цельная научно обоснованная концепция о перспективах эффективного развития агропромышленного комплекса, направленная на ускоренный рост производства в его отраслях и занятия им на мировом рынке более значимого места. На современный уровень развития экономики страны, в том числе его аграрного сектора, существенное влияние оказывает дестабилизация мировой экономики, которая отражается и на устойчивости торгово-экономических процессов с приграничными странами-партнерами. Например, на Российскую Федерацию из всего объема импорта приходится более 40% всего казахстанского импорта. По отдельным продуктам, особенно по продуктам пищевой промышленности, достигает 80-95%.

В связи с этим, сложившаяся геополитическая ситуация и дестабилизация мировой экономики в целом, приводят в определенной степени к инфляции в Казахстане. Это прежде наблюдается в росте цен по ряду продуктов продовольствия. Вышеуказанное вызывает необходимость определения стратегических задач и путей их решения в обеспечении продовольственной безопасности в современных условиях.

Литературный обзор

Изучение литературных источников свидетельствует, что впервые термин «продовольственная безопасность» был введен в оборот в 1974г. в Риме на Всемирной конференции по проблеме продовольствия. Возникновение этого термина было связано

со сложившейся в те годы ситуацией, когда абсолютное перепроизводство продовольствия в развитых странах сопровождалось массовым голодом и недоеданием населения в ряде стран третьего мира. Обеспечение продовольственной безопасности является одним из важнейших направлений государственной политики, так как обеспечение населения едой является одним из факторов национальной безопасности и социальной стабильности страны (Plotnikov V., Nikitin Y., Maramygin M. et al.) [1].

В России проблема продовольственной безопасности по данным литературных источников начало освещаться еще в начале XX века такими видными учеными, как Кондратьев Н.Д., Чаянов А.В., Бухарин Н.И. и др.

Также понятия и определения к продовольственной безопасности отражались в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, изданной с изменениями и дополнениями в разные годы (1997, 2010, 2020гг.). Аналогичная доктрина продовольственной безопасности действует и в Беларуси, рассчитанная до 2030г. Доктрина представляет совокупность научно обоснованных целей и задач долгосрочной государственной политики в области укрепления продовольственной безопасности, а также механизма и мер по их практической реализации.

Продовольственную безопасность Wagler A., Schober G.S., Chavez-Baray S.M. et al. [2] в своих трудах определили как надежный доступ людей к достаточному, безопасному и питательному продовольствию для поддержания их нормального роста, развития и активного, здорового образа жизни. Также эта многомерная концепция включает в себя доступность, возможность приобретения, стабильность использования запасов продовольствия (Derso A., Bizuneh H., Keleb A. et al.) [3].

В исследовании ученых Luo P., Tanaka T. [4] отмечается, что производство и потребление продовольствия является одним из важнейших этапов национального суверенитета и воспринимается как критический фактор продовольственной безопасности. Производство продовольствия является важным аспектом как продовольственной безопасности, так и безопасности пищевых продуктов (Chhikara N., Abdulahi B. Munzero C. et al.) [5].

Современный подход к пониманию продовольственной безопасности предлагает выделить четыре ключевых, влияющих на нее группы факторов: социально-экономические, политические, культурные и экологические

(Akbari M., Foroudi P., Shahmoradi M. et al.) [6].

Национальная продовольственная безопасность является важной гарантией продовольственной безопасности на уровне домохозяйств. Низкий доход домохозяйств, разрыв между богатыми и бедными, а также слаборазвитые рынки – все это факторы, снижающие продовольственную безопасность домохозяйств (Li J., Song W.) [7].

По мнению международных экспертов, современная динамика аграрного сектора Казахстана характеризуется хорошими показателями. «Глобальный индекс продовольственной безопасности» (GFSI) ранжирует страны по четырем различным принципам: доступность, разнообразие, качество и безопасность, а также устойчивость и адаптивность (Kazakhstan ranks 32nd in the Global...) [8].

Материалы и методы

Исследование проведено на основе материалов научных разработок авторов по вопросам продовольственной безопасности, а также ведущих ученых экономистов-аграрников России, Беларуси и других стран дальнего зарубежья. Использованы аналитические материалы приведенных в программных документах государственных органов управления АПК, а также конструктивные расчеты авторов, основанные на статистических материалах Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Использованы нормативные материалы, действующие в Казахстане по потреблению продуктов питания, разработанные Министерством национальной экономики Республики Казахстан. Разработаны рекомендации, направленные на улучшение продовольственного обеспечения страны.

Основные методы исследования – аналитический, позволяющий изучить динамику развития агропромышленного производства; сравнительного анализа – для выявления темпов развития аграрного производства по годам, уровня роста или уменьшения производства продукции сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности на душу населения; монографический – при выявлении проблем функционирования агропромышленного комплекса; методы системного анализа и логики – для оценки факторов, определяющих уровень обеспечения населения продовольствием и др.

Результаты

Оценка современного упадка продовольственной безопасности Республики Казахстан.

Приоритетом аграрной политики страны является обеспечение продовольственной безопасности, важнейшим показателем которой является доступность населения к продовольствию, прежде всего физической доступности. Физическую доступность населения к продовольствию характеризуют объемами производства аграрной продукции в динамике, а также уровень потребления продовольствия на душу населения.

Каковы же уровни достижения этих показателей на современном этапе в Казахстане?

По данным органов статистики аграрный сектор Казахстана за последние десятилетия в целом устойчиво развивается, с небольшими отклонениями в отдельные годы, связанные с неблагоприятными погодными условиями. Так, в 2024г. по сравнению с 2020г. основным видам продукции сельского хозяйства производство увеличилось от 60% до 3,2 раза. Это привело к значительному росту потребления продовольствия (кроме картофеля) в расчете на душу населения (таблица 1).

Таблица 1 – Производство основных видов продукции сельского хозяйства в Казахстане за 2000, 2020, 2024гг., тыс.т

Наименование	Фактическое производство			2024г. в % (разы) к	
	2000г.	2020г.	2024г.	2000г.	2020г.
Зерновые	11 565,0	20 065,3	25 204,8	в 2,2 раза	124,9
в т.ч. пшеница	9 073,0	14 257,9	18 576,7	в 2,0 раза	130,3
Картофель	1 692,6	4 006,7	2 634,6	в 1,6 раза	65,8
Овощи и бахчевые	1 965,2	7 015,9	6 246,8	в 3,2 раза	83,0
Сахарная свекла	273,0	466,3	1 268,8	в 4,6 раза	в 2,7 раза
Фрукты	201,7	347,2	317,1	в 1,6 раза	62,5
Мясо	622,6	1 166,6	1 168,7	в 1,9 раза	100,2
Молоко	3,730,2	6 051,4	3 628,5	97,3	60,0
Яйцо, млн шт.	1 692,2	5 065,8	4 478,1	в 2,6 раза	88,4

Примечание: составлена по данным стат. сборника «Сельское, лесное и рыбное хозяйство». Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан

Сегодня население Казахстана, по данным органов статистики, потребляет по большинству видов продовольствия в пределах 80% и выше физиологических норм потребления, определяющих норму продовольственной безопасности в стране. К та-

ким продуктам относятся: хлеб и хлебоброду-кты (113,3%), мясо и мясopоду-кты (105,4%), масло растительное (130,8%), са-хар и кондитерские изделия (130,8%), мо-локо и молочные продукты (78,5), рыба и морепродукты (88,7%) (таблица 2).

Таблица 2 – Потребление продовольствия в Казахстане на душу населения за 2000, 2020, 2024гг., кг

Наименование	2000г.	2020г.	2024г.	Норма по-требления	Потребление в % к	
					2000г.	2020г.
Хлебоброду-кты	105,3	140,3	123,5	109	117,3	88,0
Картофель	65,7	114,3	45,2	100	68,8	39,5
Овощи и бахчи	85,5	86,6	80,6	149	94,3	93,1
Фрукты	14,7	63,5	80,2	132	в 5,5 раза	126,3
Масло растительное	8,9	17,3	15,7	12	176,4	90,8
Сахар и кондитер-ские изделия	21,0	45,0	43,1	33	в 2,0 раза	95,8
Мясо	44,4	74,4	82,6	78,4	в 1,8 раза	111,0
Молоко	234,6	238,6	236,2	301	100,7	99,0
Яйцо, шт.	102,0	263,0	206,0	265	в 2,0 раза	78,3

Примечание: составлена по данным статсборника «Сельское, лесное и рыбное хозяйство». Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан

Вышеуказанные продукты соответствуют нормам по потреблению на душу населения. Только 4 вида из 29 основных продукта, используемые в укрупненных расчетах при определении уровня потребления продовольствия в Республике Казахстан на душу имеют соответствующие показатели ниже норм к продовольственной безопасности, т.е. ниже 80% к норме. Это - картофель (45,2%), овощи и бахчи (54,1%), фрукты (60,8%), яйцо (78%). Как видим, потребление яиц близка к норме продбезопасности, их можно принять за позитив, а по остальным трем продуктам необходимо наращивать производство, особенно по овощам и картофелю.

Вместе с тем, следует отметить, что продовольственная безопасность определяется и показателями доли импорта в емкости национального рынка по продуктам.

Расчеты показывают, что из 29 продуктов, являющихся основными в потреблении населения, по 12 продуктам доля импорта составляет более 20% в емкости национального рынка. Из них наибольшую долю импорта (более 50%) в емкости рынка имеют: рыба (60%), сыры (5%), сахар (50%), маргарин (98%), овощные и фруктовые консервы (90%). А по остальным их доля в емкости рынка колеблется в пределах 30-40% (мясо птицы – 36%, сливочное масло – 28%, фрукты – 26%, колбасы – 40%, подсолнечное масло – 25%) (таблица 3).

Таблица 3 – Доля импорта более 20% в емкости национального рынка Казахстана по продуктам

Наименование	Емкость национального рынка, тыс.т	Доля импорта в емкости рынка	
		всего, тыс.т	в % к емкости рынка
Мясо птицы	431,6	153,1	35,5
Рыба	83,7	50,5	60,3
Сливочное масло	28,8	7,8	27,1
Сыры	69,0	34,0	50,6
Фрукты (яблоки)	354,3	90,0	25,4
Подсолнечное масло	406,8	99,5	24,5
Маргарин	53,9	64,3	119,3
Сахар	554,7	272,9	49,2
Колбасы	107,8	42,2	39,1
Мясные консервы	169,3	63,4	37,4
Овощные консервы	85,5	75,1	87,8
Фруктовые консервы	156,7	160,5	102,4

Примечание: составлена авторами на основе данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан

Вышеуказанные данные свидетельствуют о высокой доле импорта потребляемых нами продуктах и слабом развитии перерабатывающей промышленности в республике, что является также важным вызовом продовольственной безопасности. Необходимо принимать меры по расширению сырьевой базы промышленных предприятий и ускорению развития перерабатывающей промышленности, на это требуются крупные инвестиции и финансовая поддержка государства.

Следующим важным моментом в обеспечении продовольственной безопасности являются вопросы экономической доступности населения к продовольственным продуктам, которая зависит от уровня цен, которые в последние годы стабильно возрастают.

Рост уровня цен свидетельствует о наличии инфляции в прогнозируемых уровнях (Kazakhstan ranks 32nd in the Global...) [8]. Показатели роста цен на продовольствен-

ные товары по некоторым видам не коррелируются с ростом доходов населения, т.е. у населения несколько снижается покупательная способность на приобретение непродовольственных товаров, но и на продукты ежедневного спроса. Это один из главных вызовов продовольственной безопасности государства и доступности населения к продовольствию, для сдерживания и снижения которого необходимы комплексные экономические и технологические меры.

По данным информационно-аналитических организаций, в России уровень инфляции по последним данным составил 8,1%, Узбекистане – 8,0%, Кыргызстане – 9,5%, Беларуси – 7,1%, Армении – 3,7%, Таджикистане – 3,1%. В среднем по странам ЕС – 2,4%.

Таким образом, если уровень физической доступности продовольствию в Казахстане складывается благоприятно, за исключением некоторых продуктов, кото-

рые в ближайшее время могут достигнуть позитивного положения. В плане экономической доступности существуют проблемы, которые необходимо решать на государственном уровне: вопросы проблемы межотраслевого взаимодействия, т.е. рационального взаимодействия АПК республики со смежными его сферами и отраслями. Из-за влияния роста цен на оборотные средства, используемых в агропродовольственном производстве на средства производства, сказываются и цены на продовольствие. Нужны ускоренные меры государственного регулирования, в т.ч. по внедрению современных технологических и инновационных решениям данных вопросов.

Стратегические меры по обеспечению продовольственной безопасности

МСХ РК, как отраслевой орган управления, в последние годы принимает меры активного воздействия на эти процессы. Ранее в республике была разработана Концепция развития агропромышленного комплекса на 2021-2030 [9], в которой определены ориентиры развития всех отраслей АПК на указанный период: финансовые ресурсы, меры по укреплению материально-технической базы отрасли и другие организационно-экономические вопросы.

Также в 2024г. совместно с другими смежными органами управления АПК разработан Национальный проект «Сильный АПК» на 2024-2028 годы [10], т.е. на пятилетку. Главная цель проекта – достижение продовольственной безопасности страны и повышение экспорта продукции АПК. Обеспечение продовольственной безопасности предполагает прежде всего достижение продовольственного обеспечения населения по всем основным продуктам на уровне медицинских норм потребления, доступа населения продовольствию как физического, так и экономического.

Для достижения целей поставлены задачи по увеличению объема валовой продукции сельского хозяйства в 2 раза за 2024-2028 годы. Оно будет достигнуто за счет ускоренной диверсификации структуры посевных площадей и внедрения агротехнологии, реализации приоритетных инновационных проектов в АПК.

Решение задач Нацпроекта позволит к 2028г. достичь следующих социально-экономических результатов:

- увеличение объема валовой продукции сельского хозяйства в 2 раза в 2028г. до 17 трлн. тенге (34 млрд. долл. США);
- обновление сельхозтехники до 8-10% в год;

- повышение производительности труда в 2 раза до 9,1 млн тенге (18 тыс. долл. США);

- увеличение экспорта продукции АПК в 2 раза до 10 млрд. долл. США;

- увеличение притока инвестиций в сельское хозяйство в 3,3 раза до 3,2 трлн. тенге (6,4 млрд. долл. США);

- увеличение доли переработанной сельхозпродукции (молоко, мясо, семена масличных, рис, кукуруза, гречиха) до 70%;

- самообеспеченность по импортозависимым продовольственным товарам за счет отечественного производства: яблоки – 100%, колбасные изделия – 100%, сыры и творог – 100%, сахар – 83%, мясо птицы – 100%.

Достижение намеченных параметров Национального проекта к 2028г. предполагает решение проблемных вопросов в развитии аграрного сектора и станут основой ее динамичного функционирования на среднесрочную (2031-2035гг.) и долгосрочную (до 2035-2040гг.) перспективы.

Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан совместно с учеными аграриями разработан и принят Комплексный план развития животноводства в Республике Казахстан на 2026-2030гг. [11]. Принятие такой программы назревало давно. Казахстан, как было сказано выше, имеет огромные резервы земельных угодий, особенно пастбищ, более 180 млн га, из которых в хозяйственном обороте используются меньше половины, 86 млн га. Остальные находятся в землях запаса, которые в период СССР находились в хозяйственном обороте.

В 1990г. Казахстан имел около 1,6 млн лошадей (9,8 млн) КРС, 36 млн гол. (35,7 млн) овец, 1,6 млн лошадей, 3,2 млн гол. свиней. Сегодня же численность КРС на 01.01.2026г. составила 8,1 млн гол., овец – 20,2 млн гол., лошадей – 4,6 млн гол., свиней – 480 тыс. гол., 48,6 млн – птицы. Как видим, только поголовье лошадей за 35 лет увеличилось в 2,7 раза. По остальным видам скота поголовье, напротив, сократилось, особенно у овец – в 1,8 раза. Соответственно, и производство мяса по всем видам сократилось с 1,6 млн тонн (1990г.) до 1,1 млн тонн, т.е. в 1,5 раза, молока – с 5,6 тыс. тонн до 3,6 млн тонн (2024г.)

Вышеприведенные цифры наглядно демонстрируют необходимость скорейшего развития отрасли животноводства и повышения обеспеченности населения продуктами животноводства – мясом и молоком, экспорта значительного количества мясной продукции.

Сегодня в Казахстане наметились устойчивые тенденции роста поголовья сельскохозяйственных животных, несмотря на снижения поголовья скота по сравнению с 90-ым годом прошлого столетия. Страна обеспечивает себя на 80-100% мясом, т.е. в пределах норм продовольственной безопасности, кроме мяса птицы, т.е. физическая доступность по этому виду продукта обеспечивается. Для снижения зависимости от импорта мяса птицы реализуются инвестиционные проекты по введению новых мощностей птицефабрик (23 птицефабрик общей мощностью 144 тыс. тонн), позволяющих поднять обеспеченность мясом птицы с 67% до 79%. В ближайшей перспективе Казахстан выйдет на полное самообеспечение мясом птицы (Прогнозы по строительству птицефабрик...) [12].

Таким образом, реализация принятых республиканских программ по развитию аграрного сектора позволит обеспечить продовольствием за счет собственного производства свое население в пределах рациональных норм питания и повысить экспортный потенциал страны.

В решении указанных проблем одним из важнейших направлений в развитии аграрного сектора является кооперация, направленная на повышение производительности труда, объединение ЛПХ и мелких фермеров в кооперативы нового формата.

Сельскохозяйственная кооперация занимает заметные позиции в системе национальных экономик страны с развитой рыночной экономикой. Кооперативы играют ведущую роль в экономических связях аграрного сектора с другими сферами экономики в странах Европы. Так, удельный вес сельскохозяйственных кооперативов в агробизнесе производства молока составляет от 20% (Греция) до 100% (Ирландия), овощей и фруктов – от 20% (Исландия) до 90% (Испания, Нидерланды), мясо – от 20-30% (Бельгия, Германия, Ирландия) до 80-90% (Дания, Франция, Швеция) и т.д. (Зубренкова О.А., Проваленова Н.В., Волостков Н.С.; Папцов, А.Г.) [13,14].

Объединяя фермеров, кооперативы в этих странах осуществляют переработку, сбыт (включая экспорт) сельскохозяйственной продукции, снабжение и обслуживание хозяйств, предоставляют кредиты фермерам, сервисные услуги, производят широкий спектр сельскохозяйственных продуктов. В зависимости от вышеуказанных функций кооперативы подразделяются на: производственные, сбытовые, снабженческие, кредитные и др. В Казахстане с принятием

нового Закона РК «О сельскохозяйственных кооперативах» [15] повысилось внимание к этому процессу в органах управления АПК и производителей.

Сегодня в аграрном секторе Казахстана (кроме Северного региона) преобладает большей степени мелкотоварное производство, основанное на мелкоземельной и слабой материально-технической базе. Эти обстоятельства определяют низкие доходы малого и среднего предпринимательства и не позволяют им развивать бизнес на должном уровне. Средние доходы фермеров по стране являются самыми низкими в экономике Казахстана, на 40% ниже, чем в среднем по стране. Проблемными для них также являются меры государственной поддержки в виде субсидирования. Существуют проблемы со сбытом произведенной продукции, часть ее реализуется на рынок через посредников.

Все вышеуказанное и множество других проблем вызывают объективную необходимость создания сельскохозяйственных кооперативов, которые объединяло бы фермеров совместно производить, сбывать, перерабатывать, снабжать, сбывать, их ресурсами и осуществлять другие услуги, как это успешно осуществляется в развитых странах Европы, США, Канаде и других государствах.

Во все годы развития нашего государства в решении задач продовольственного обеспечения ее населения важная роль принадлежала личным подсобным хозяйствам. По мнению ряда экспертов, дальнейшее развитие личных подсобных хозяйств как у нас в стране, так и других государствах СНГ будут связаны с процессом углубления их в рыночную экономику. Сегодня же экономика всех государств СНГ находится еще в переходном периоде трансформации. Поэтому в этих странах сохраняются признаки старых форм хозяйствования, в частности в коллективных и подсобных хозяйствах.

В коллективных – к этому явлению относятся характер управления (в производственных коллективах, разнообразных формах товариществ, акционерных обществах и др.), где превалирует административно-хозяйственный режим управления. В личных подсобных хозяйствах же принципы функционирования остались прежними, как это было в дореформенном периоде, даже размеры земельных угодий остались прежними, цели деятельности и использование трудовых ресурсов тоже на прежнем уровне. Отсюда и концентрация производства осталась на прежнем низком уровне, отсут-

ствует стремление к кооперации в системе обслуживания, а потому наблюдается и низкая степень концентрации производства и небольшие доходы от деятельности ЛПХ.

Поэтому при определении приоритетов развития ЛПХ в ближайшей и отдаленной перспективе будут происходить преобразования в деятельности этой формы хозяйствования с ориентиром на рыночную экономику. Чтобы знать, как этот процесс может развиваться в дальнейшем надо изучить опыт развития малых и индивидуально-семейных форм хозяйств развитых странах Европы, а также передовой опыт наших партнеров по ЕАЭС, прежде всего России и Беларуси и применять их в нашей практике. В частности, в России в ряде регионов страны (Курской, Астраханской, Амурской областях, Татарстане и др.) в целях дальнейшего развития аграрного сектора реализуется идея трансформации личных подсобных хозяйств населения в семейные фермы.

Особенно это направление в последнее время получает развитие в Татарстане. Сейчас здесь действуют около 860 семейных ферм, из которых 300 являются высокотехнологичными. Семейные фермы имеют как животноводческую, так растениеводческую специализацию. Многие из них оснащены современным оборудованием, что позволяет вести производство с высокой производительностью и с хорошим качеством продукции. Семейные фермы создаются с представлением государственных грантов. Максимальная сумма грантов 30 млн рублей.

Одним из успешно функционирующих таких ферм находится в Тюлячинском районе Татарстана. Это овцеводческая ферма Киямова Р., которая была создана еще в 2011г. как семейная животноводческая ферма на базе ИП. В 2019г. она выиграла государственный грант на развитие хозяйства. Куплена сельскохозяйственная техника и увеличено овцепоголовье до 400 овец, в том числе имеется около 200 овцематок.

Министерство сельского хозяйства Республики Татарстан выдает гранты сельчанам на укрепление их ферм на конкурсной основе. Их можно использовать на строительство фермы КРС, разведение овец, коз, создание птицефермы и развитие кормовой базы. Опыт Татарстана – хороший пример для Казахстана успешного развития семейных ферм, создаваемых на базе успешно функционирующих ЛПХ и ИП.

Поэтому одним из важных направлений приоритетов в структурной перестройке в

аграрном секторе Казахстана в современных условиях должно стать стимулирование развития семейных ферм, а также индивидуальных предпринимателей, направленных к более широкому развитию предпринимательства в целях получения относительно высоких доходов и прибылей от производственной деятельности. При этом вновь создаваемые организационные структуры должны формироваться строго на семейной основе, это один из важных принципов создания семейных ферм, т.е. на базе ЛПХ и ИП.

Именно семейная основа хозяйствования сельскохозяйственного производства в сельской местности, какими являются ЛПХ и ИП, позволят в ближайшие годы создать широкую сеть семейных ферм, которые в последующем могут трансформироваться в фермерские хозяйства на селе и получения достойных доходов ее работниками.

Таким образом, создание семейных ферм становится переходной формой (этапом) развития широкой сети развития фермерских хозяйств в стране, которые в нынешних условиях являются эффективной и стойкой формой хозяйствования в малом и среднем бизнесе в сельском хозяйстве.

В России к созданию семейных ферм имеются определенные требования, отраженных в постановлениях органов управления на местах. Прежде семейной фермой признается индивидуально-семейное формирование, осуществляющее деятельность при личном участии главы и членов хозяйства, состоящих в родстве (не менее 2-х человек с учетом главы хозяйства). Хозяйство организуется на грантовой основе, грант в размере до 30 млн рублей выделяется на 2 года, т.е. на 24 месяца с даты регистрации. Семейная ферма создается на базе ИП или фермерского хозяйства, в которые могут быть преобразованы ЛПХ, т.е. процесс преобразования успешно функционирующего ЛПХ в ферму переходит только через юридически оформленное ИП или функционирующее крестьянское хозяйство.

В ряде регионов России такие структуры успешно функционируют уже в течение 10-12 лет. Так, в Амурской области действуют овцеводческие, скотоводческие фермы, в Белгородской области реализуется целевая программа «Семейные фермы Белогорья». Эта программа реализуется при поддержке государства мелких форм хозяйствования в сельском хозяйстве для создания индивидуально-семейных форм хозяйствования и их эффективного функционирования.

Вышеизложенное может стать одним из вариантов дальнейших преобразований личных подсобных хозяйств и в Казахстане уже в ближайшие годы. Для этого, как в России, необходимы ряд мер государственной поддержки для развития этой формы хозяйствования.

Обсуждение

Аграрный сектор Казахстана играет ключевую роль в системе ее агропромышленного комплекса, являясь основой продовольственного обеспечения населения страны.

Достигнутый уровень производства сельскохозяйственной продукции на душу населения, уровень потребления и степень их соответствия установленным нормам, по отдельным продуктам, а также доля импорта в емкости продуктового рынка свидетельствуют об определенной импортозависимости государства по многим продовольственным продуктам (картофель, овощи, фрукты, мясо птицы и ряд продуктов переработки). По всем этим продуктам стоят задачи наращивать их производство как в ближайшей (до 2030г.), так и средней перспективе (2031-2035гг.). В принятых программных документах определены основные приоритеты и параметры развития отраслей АПК и меры для их достижения. В статье авторы, оценивая возможности развития агропромышленного производства страны на указанные перспективы полагают, что они станут основой динамичного ее функционирования в ближайшей и более отдаленной перспективе.

В статье важное место отводится и вопросам организационно-экономического переустройства сельского хозяйства, в частности развитию сельскохозяйственных кооперативов и личных подсобных хозяйств.

Опыт развития стран Европы, США и других стран свидетельствует о высокой эффективности обслуживающих и производственных кооперативов.

В Казахстане уже более 10 лет действует Закон «О сельскохозяйственных кооперативах». Однако процесс кооперации не получил широкого распространения. Авторы статьи выносят на обсуждение причины такого положения, высказывают свое мнение о нестыковках отдельных положений действующего закона другим нормативным актам. Также авторы выносят на обсуждение и вопросы дальнейшего развития ЛПХ, удельный вес которых в стоимости валовой продукции сельского хозяйства с каждым годом снижается. Предлагаются меры по развитию семейных ферм на базе ЛПХ, ИП и крестьянских хозяйств.

Заключение

1. Агропромышленный комплекс важнейшая сфера экономики страны, формирующая продовольственный рынок, обеспечивающая продовольственную и экономическую безопасность государства. Исходя из такой функции определяются и стратегические задачи в обеспечении продовольственной безопасности Казахстана в современных условиях. Они определяют основные цели, задачи и способы обеспечения устойчивого развития АПК, направленные на повышение благосостояния населения страны, обеспечения ее продуктами по рациональным (медицинским) нормам питания и улучшения социальных условий сельского населения.

2. Изучение современного состояния развития аграрного сектора страны и обеспечения населения продовольствием, свидетельствуют в целом об устойчивом развитии отрасли, с небольшими отклонениями в отдельные годы, связанные с неблагоприятными погодными условиями. Рост производства продукции сельского хозяйства за последние два с половиной десятилетия (с 2000 по 2024 гг.) составляет по отдельным отраслям от 60% до 3,2 раза, что в конечном результате привело к улучшению потребления продовольствием населения. Лишь только по отдельным видам продукции (картофель, овощи и фрукты) потребление на душу остается ниже порогового уровня продовольственной безопасности, по которым необходимо в ближайшие годы наращивать производство.

3. В обеспечении продовольственной безопасности важным показателем является доля импорта в емкости национального рынка по продуктам. В Казахстане в настоящее время из 29 продуктов, являющихся основными в потреблении населения, по 12 продуктам доля импорта составляет более 20% в емкости продуктового рынка, т.е. ниже необходимого уровня продовольственной безопасности. Это свидетельствует об импортозависимости по определенным видам продуктов и слабом развитии перерабатывающей промышленности в республике. Поэтому вносится предложение об ускоренном развитии перерабатывающей промышленности, о выделении в эту сферу крупных инвестиций и финансовой поддержки государства.

4. В современных условиях для обеспечения продовольственной безопасности важное место занимают вопросы экономической доступности населения к продовольственным продуктам. В плане экономической доступности продуктов в Казахстане

существуют определенные проблемы, которые можно решать на основе рационального межотраслевого взаимодействия государственных органов, региональных МИО, АПК со смежными его сферами и отраслями. Нужны ускоренные меры государственного регулирования в т.ч. по внедрению современных технологических и инновационных решений.

5. В решении указанных проблем рекомендованы ряд других мер, направленных на решение проблем продовольственного обеспечения страны, повышение эффективности аграрного производства и повышение доходов жителей села. К ним можно отнести широкомасштабное развитие в аграрном секторе процессов кооперации, формирование на селе индивидуально-семейных хозяйств, какими являются семейные фермы, создаваемые на базе успешно действующих ЛПХ, ИП и крестьянских хозяйств.

Вклад авторов: Молдашев Алтынбек Бакирович: разработка плана, содержания, методологии статьи, библиографический обзор литературы, подготовка выводов и обоснование предложений по данному исследованию; Исламов Есенбай Исраилович: обзор мирового опыта, анализ, обобщение, оценка полученных данных в ходе исследования; Нурахметов Бауыржан Кумаргалиевич: подготовка окончательной версии статьи, аннотации и ключевых слов; Досумова Жанат Сапарбековна: сбор статистических данных для анализа и обобщения данных исследования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования: статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирования по научным, научно-техническим программа на 2024-2026 годы (МСХ РК) по теме «Разработка организационно-экономических мер повышения эффективности использования ресурсного потенциала аграрного производства» (BR22886885).

Список литературы

[1] Plotnikov, V. National food security under institutional challenges (Russian experience) / V. Plotnikov, Y. Nikitin, M. Maramygin, R. Ilyasov // International Journal of Sociology and Social Policy. -2021. -Vol. 41.-Issue 1/2.- P. 139-153. <https://doi.org/10.1108/IJSSP-03-2020-0074> (дата обращения: 16.03.2026).

[2] Wagler, A. Food and housing security at a US hispanic-serving institution: an examination before and during the COVID-19 pandemic / A. Wagler, G.S. Schober, S.M. Chavez-Baray,

J. Ayala, P.R. Dessauer, E.M. Moya//Front. Public Health. -2022.- Vol. 10.- Article 918955. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.918955>

[3] Derso, A. Food insecurity status and determinants among urban productive safety net program beneficiary households in addis ababa, Ethiopia / A. Derso, H. Bizuneh, A. Keleb, A. Ademas, M. Adane // PLoS ONE. - 2021.- Vol. 16.- Issue 9.- Article e0256634. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256634>

[4] Luo, P. Food import dependency and national food security: a price transmission analysis for the wheat sector / P. Luo, T. Tanaka // Foods.-2021.- Vol.10. -№8.- Article 1715. <https://doi.org/10.3390/foods10081715>

[5] Chhikara, N. Exploring the nutritional and phytochemical potential of sorghum in food processing for food security / N. Chhikara, B. Abdulahi, C. Munezero, R. Kaur, G. Singh, A. Panghal // Nutrition & Food Science.- 2019.- Vol.49.- N. 2.- P.318–322. <https://doi.org/10.1108/NFS-05-2018-0149>

[6] Akbari, M. The Evolution of Food Security: Where Are We Now, Where Should We Go Next? / M. Akbari, P. Foroudi, M. Shahmoradi, H. Padash, Z.S. Parizi, A. Khosravani, P. Ataei, M.T. Cuom // Sustainability. – 2022. – Vol. 14. – Issue 6.- Article 3634.

[7] Li, J., Song, W. Food Security Review Based on Bibliometrics from 1991 to 2021 [Electronic resource].- 2022. Available at: <https://www.researchgate.net> (date of access: 23.03.2026). <https://doi.org/10.3390/foods11233915>

[8] Kazakhstan ranks 32nd in the Global Food Security Index, improving its position [Electronic resource].-2022. Available at: <https://www.bizmedia.kz/2022-12-21-kazakhstan-zanima-et-32--mesto-v--globalnom--indekse-prodovolstvennoj-bezopasnosti-uluchshaya-svoi-poziczii/> (date of access: 24.03.2026).

[9] Концепция развития агропромышленного комплекса на 2021-2030 годы [Электронный ресурс].- 2024.- URL: <https://www.baiterek.gov.kz/ru/programs/obnovlenie-na-sayte-kontseptsii-apk-1-pg-2024g> (дата обращения: 20.03.2026).

[10] Национальный проект «Сильный АПК» на 2024-2028 годы. Информационно-аналитическое агентство «АПК-Информ» [Электронный ресурс].- 2024.- URL: <https://www.apk-inform.com/ru/news/1541100> (дата обращения: 20.03.2026).

[11] Комплексный план развития животноводства в Республике Казахстан на 2026–2030 годы [Электронный ресурс].-2026.-URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/press/news/details/1137625?lang=ru> (дата обращения: 20.03.2026).

[12] Прогнозы по строительству птицефабрик в Казахстане Информационно-аналитическое агентство «АПК-Информ» [Электронный ресурс].- 2025.- URL: <https://www.apk-news.kz/news/item-6095> (дата обращения: 20.03.2026).

[13] Зубренкова, О.А. Зарубежный опыт развития кооперации крестьянских (фермерских) хозяйств / О.А. Зубренкова, Н.В., Проваленнова, Н.С. Волостков // Региональные проблемы преобразования экономики.- 2025.-№12(182).- С. 34-45. <https://doi.org/10.26726/rppe2025v12feitd>

[14] Папцов, А.Г. Сельскохозяйственная кооперация за рубежом. Исторические аспекты формирования и тенденция развития / А.Г. Папцов.- М.: ООО «Сам полиграфист», 2021.- 304 с.

[15] Закон РК «О сельскохозяйственных кооперативах» от 29 октября 2015 года №372-V ЗРК [Электронный ресурс].- 2015.- URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000372>

References

[1] Plotnikov, V., Nikitin, Y., Maramygin, M. & Ilyasov, R. (2021). National Food Security under Institutional Challenges (Russian Experience). *International Journal of Sociology and Social Policy*, 41(1/2), 139–153. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSSP-03-2020-0074> [in English].

[2] Wagler, A., Schober, G.S., Chavez-Baray, S.M., Ayala, J., Dessauer, P.R. & Moya, E.M. (2022). Food and Housing Security at a US Hispanic-Serving Institution: An Examination Before and During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Public Health*, 10, 918955. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.918955> [in English].

[3] Derso, A., Bizuneh, H., Keleb, A., Ademas, A. & Adane, M. (2021). Food Insecurity Status and Determinants Among Urban Productive Safety Net Program Beneficiary Households in Addis Ababa, Ethiopia. *PLoS ONE*, 16(9), e0256634. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256634> [in English].

[4] Luo, P. & Tanaka, T. (2021). Food Import Dependency and National Food Security: A Price Transmission Analysis for the Wheat Sector. *Foods*, 10(8), 1715. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10081715> [in English].

[5] Chhikara, N., Abdulahi, B., Munezero, C., Kaur, R., Singh, G. & Panghal, A. (2019). Exploring the Nutritional and Phytochemical Potential of Sorghum in Food Processing for Food Security. *Nutrition & Food Science*, 49(2), 318–322. DOI: <https://doi.org/10.1108/NFS-05-2018-0149> [in English].

[6] Akbari, M., Foroudi, P., Shahmoradi, M., Padash, H., Parizi, Z.S., Khosravani, A., Ataei, P. & Cuom, M.T. (2022). The Evolution of Food Security: Where Are We Now, Where Should We Go Next? *Sustainability*, 14(6), 3634 [in English].

[7] Li, J. & Song, W. (2022). Food Security Review Based on Bibliometrics from 1991 to

2021. Available at: <https://www.researchgate.net> (date of access: 23.03.2026). DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11233915> [in English].

[8] Kazakhstan ranks 32nd in the Global Food Security Index, improving its position (2022). Available at: <https://www.bizmedia.kz/2022-12-21-kazakhstan-zanimaet-32-mesto-v-globalnom-indekse-prodovolstvennoj-bezopasnosti-uluchshaya-svoi-poziczi/> (date of access: 24.03.2026) [in English].

[9] Kontseptsiya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa na 2021–2030 gody [Concept for the Development of the Agro-Industrial Complex for 2021–2030] (2024). Available at: <https://www.baiterek.gov.kz/ru/programs/obnovlenie-na-sayte-kontseptsii-apk-1-pg-2024g> (date of access: 20.03.2026) [in Russian].

[10] Natsional'nyi proekt “Sil'nyi APK” na 2024–2028 gody [National Project “Strong Agro-Industrial Complex” for 2024–2028] (2024). Available at: <https://www.apk-inform.com/ru/news/1541100> (date of access: 20.03.2026) [in Russian].

[11] Kompleksnyi plan razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Kazakhstan na 2026–2030 gody [Comprehensive Plan for the Development of Livestock Production in the Republic of Kazakhstan for 2026–2030] (2026). Available at: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/press/news/details/1137625?lang=ru> (date of access: 20.03.2026) [in Russian].

[12] Prognozy po stroitel'stvu ptitsefabrik v Kazakhstane [Forecasts for Poultry Farm Construction in Kazakhstan] (2025). Available at: <https://www.apk-news.kz/news/item-6095> (date of access: 20.03.2026) [in Russian].

[13] Zubrenkova, O.A., Provalenova, N.V. & Volostkov, N.S. (2025). Zarubezhnyi opyt razvitiya kooperatsii krest'yanskikh (fermerskikh) khozyaistv [Foreign Experience in the Development of Cooperation of Peasant (Farmer) Farms]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional Problems of Economic Transformation], 12(182), 34–45. DOI: <https://doi.org/10.26726/rppe2025v12feitd> [in Russian].

[14] Paptsov, A.G. (2021). *Sel'skokhozyaistvennaya kooperatsiya za rubezhom. Istoricheskie aspekty formirovaniya i tendentsii razvitiya* [Agricultural Cooperation Abroad. Historical Aspects of Formation and Development Trends]. Moscow: Sam Poligrafist, 304 [in Russian].

[15] Zakon RK “O sel'skokhozyaistvennykh kooperativakh ot 29 oktiabrya 2015 goda N 372-V ZRK [Law of the Republic of Kazakhstan “On Agricultural Cooperatives” dated October 29, 2015 No. 372-V ZRK] [Electronic resource]. - 2015. - URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000372> [in Russian].

Досумова Жанат Сапарбековна; магистр экономики и бизнеса; старший научный сотрудник; Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; 050057 ул. Сатпаева, 306, г. Алматы, Казахстан; e-mail: doszhanna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2052-6494>

Досумова Жанат Сапарбекқызы; экономика және бизнес магистрі; аға ғылыми қызметкер; Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты; 050057 Сәтбаев көш., 30б, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: doszhanna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2052-6494>

Dossumova Zhanat; Master of Economics and Business; Senior Researcher; Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development; 050057 Satpaev str., 30b, Almaty, Kazakhstan; e-mail: doszhanna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2052-6494>

**ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ОТ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ К ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ**

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДӘСТҮРЛІ ӘДІСТЕРДЕН
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖАҢҒЫРТУҒА ТҮРЛЕНДІРУ**

**TRANSFORMATION OF AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN FROM
TRADITIONAL METHODS TO INNOVATIVE MODERNIZATION**

У.К. КЕРИМОВА¹

д.э.н., профессор

Н.Ж. ДЕМЕУКУЛОВА^{1*}

докторант Ph.D

Е.В. ЗАКШЕВСКАЯ²

д.э.н., профессор

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан

² Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I,
Воронеж, Россия

*электронная почта автора: nasykesh11@mail.ru

У.К. КЕРИМОВА¹

э.ф.д., профессор

Н.Ж. ДЕМЕУКУЛОВА^{1*}

Ph.D докторанты

Е.В. ЗАКШЕВСКАЯ²

э.ф.д., профессор

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

²Император Пётр I атындағы Воронеж мемлекеттік аграрлық университеті,
Воронеж, Ресей

*автордың электрондық поштасы: nasykesh11@mail.r

U. KERIMOVA¹

Dr.E.Sc., Professor

N. DEMEUKULOVA^{1*}

Ph.D student

E. ZAKSHEVSKAYA²

Dr.E.Sc., Professor

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

²Emperor Peter I Voronezh State Agricultural University, Voronezh, Russia

*corresponding autor e-mail: nasykesh11@mail.r

Аннотация. Сельское хозяйство Казахстана осуществляет деятельность в зоне рискованного земледелия и значительно зависит от изменения климата, засухи (из 5 лет 2-3 года – засушливые), паводков, наводнений, недостаточности финансовых ресурсов, инфляции цен на энергоносители, уровня материально-технической базы. Опыт экономически развитых стран показывает, что применение инновационных технологий, цифровизации, искусственного интеллекта, современных систем управления сельскохозяйственным производством, Интернет вещей, автоматизации и роботизации в отраслях аграрного сектора позволяет товаропроизводителям добиться высоких результатов. *Цель* – изучение проблем и путей трансформации АПК от традиционной системы к инновационной. *Методы* - обобщение научных трудов зарубежных и отечественных ученых, анализ и синтез, способ экспериментальных оценок дали возможность выявить уровень влияния цифровых инноваций на увеличение объемов выпуска сельскохозяйственной продукции, определить эффективность технологической модернизации в аграрной сфере республики. *Результаты* - обозначены основные задачи высокотехнологичных разработок: обеспечение производственной инфраструктуры (оснащение современными видами техники и оборудования), рост инновационной активности,

рациональное использование природных ресурсов, трансферт передового опыта развитых государств, креативное мышление кадров нового поколения. *Выводы* - внедрение новаторских методов аграрного направления оптимизирует производительность труда, повысит конкурентоспособность, создаст условия выхода на мировой рынок наукоемких, экспортоориентированных товаров с высокой добавленной стоимостью. Кроме того, мобильные платформы и интернет-сервисы способны обеспечить связь фермеров с товаропроизводящими цепочками, таким образом открывается доступ к более качественным семенам, удобрениям, способствующих существенному наращиванию производства и организации сбыта произведенных продуктов питания непосредственно потребителям, минуя посредников. Цифровое обновление агропромышленного комплекса играет все большую роль в укреплении продовольственной безопасности и расширении источников доходов в сельских районах.

Аңдатпа. Қазақстанның ауыл шаруашылығы қауіпті егіншілік аймағында қызметті жүзеге асырады және климаттың өзгеруіне, құрғақшылыққа (5 жылдан 2-3 жылға дейін – құрғақшылық), су тасқынына, селге, қаржы ресурстарының жеткіліксіздігіне, энергия жеткізгіштер бағасының инфляциясына, материалдық-техникалық база деңгейіне айтарлықтай тәуелді. Экономикалық дамыған елдердің тәжірибесі көрсеткендей, инновациялық технологияларды, цифрландыруды, жасанды интеллектті, ауыл шаруашылығы өндірісін басқарудың заманауи жүйелерін, Заттар интернетін, аграрлық сектор салаларында автоматтандыру мен роботтандыруды қолдану тауар өндірушілерге жоғары нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. *Мақсаты* – АӨК-ті дәстүрлі жүйеден инновациялық жүйеге түрлендіру мәселелері мен жолдарын зерттеу. *Әдістері* - шетелдік және отандық ғалымдардың ғылыми еңбектерін жинақтау, талдау және синтездеу, эксперименттік бағалау тәсілі ауыл шаруашылығы өнімін шығару көлемін ұлғайтуға цифрлық инновациялардың әсер ету деңгейін анықтауға, республиканың аграрлық саласындағы технологиялық жаңғыртудың тиімділігін анықтауға мүмкіндік берді. *Нәтижелер* - жоғары технологиялық әзірлемелердің негізгі міндеттері белгіленді: өндірістік инфрақұрылымды қамтамасыз ету (техника мен жабдықтардың заманауи түрлерімен жарақтандыру), инновациялық белсенділіктің өсуі, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, дамыған мемлекеттердің озық тәжірибесінің трансферті, жаңа буын кадрларының креативті ойлауы. *Қорытындылар* - аграрлық бағыттың инновациялық әдістерін енгізу еңбек өнімділігін оңтайландырады, бәсекеге қабілеттілікті арттырады, қосылған құны жоғары ғылымды қажетсінетін, экспортқа бағдарланған тауарлардың әлемдік нарыққа шығуына жағдай жасайды. Сонымен қатар, мобильді платформалар мен интернет-сервис фермерлердің тауар өндіретін тізбектермен байланысын қамтамасыз ете алады, осылайша делдалдарды айналып өтіп, өндірілген азық-түлік өнімдерін өндіруді және сатуды ұйымдастыруды едәуір арттыруға ықпал ететін жоғары сапалы тұқымдарға, тыңайтқыштарға қол жетімділік ашылады. Агроөнеркәсіптік кешенді цифрлық жаңарту азық-түлік қауіпсіздігін нығайтуда және ауылдық жерлерде табыс көздерін кеңейтуде үлкен рөл атқарады.

Abstract. Kazakhstan's agriculture operates in a zone of high-risk farming and is highly dependent on climate change, droughts (2–3 out of every 5 years are drought years), floods, inundations, insufficient financial resources, inflation in energy prices, and the level of the material and technical base. The experience of economically developed countries demonstrates that the application of innovative technologies, digitalization, artificial intelligence, modern agricultural production management systems, the Internet of Things, automation, and robotics in the agricultural sector enables producers to achieve high performance. *The objective* - is to examine the problems and pathways for transforming the AIC from a traditional system to an innovative one. *Methods* – the generalization of scientific works by foreign and domestic scholars, analysis and synthesis, and the method of experimental assessments made it possible to identify the degree of influence of digital innovations on increasing agricultural output and to determine the effectiveness of technological modernization in the republic's agrarian sector. *Results* – the main objectives of high-tech developments are identified: ensuring production infrastructure (equipping it with modern machinery and equipment), increasing innovation activity, rational use of natural resources, transfer of advanced experience from developed countries, and fostering the creative thinking of a new generation of specialists. *Conclusions* – the introduction of innovative approaches in the agrarian sector will optimize labor productivity, enhance competitiveness, and create conditions for entering the global market with knowledge-intensive, export-oriented products with high added value. In addition, mobile platforms and Internet services are capable of connecting farmers with agricultural value chains, thereby providing access to higher-quality seeds and fertilizers that contribute to a significant increase in production and enable the marketing of food products directly to consumers, bypassing intermediaries. The digital transformation of the agro-industrial complex is playing an increasingly important role in strengthening food security and expanding sources of income in rural areas.

АПК инновационной технологией, цифровизацией демонстрирует экономический рост. Однако финансовые ограничения и инфраструктурные проблемы все еще сдерживают внедрение технологий. Для преодоления этих барьеров необходимо обеспечить равный доступ к технологиям всем товаропроизводителям страны. Например, можно привести опыт Китая. Агропродовольственная политика Китая направлена на обеспечения баланса между потребностями продовольственной безопасности, ростом производительности и технологическими инновациями. Были поставлены четкие цели для достижения долгосрочной модернизации сельского хозяйства, что заложило прочную основу для трансформации и устойчивого роста сектора (Huang W., Wang X.) [3].

По прогнозным данным ООН, к середине этого столетия численность населения мира достигнет 10 млрд. человек и для обеспечения потребности населения в продуктах питания потребуются увеличение объемов производства минимум на 70%. Обеспечение продовольствием такой численности населения требует учета комплекса факторов, влияющих на уровень развития сельского хозяйства, в частности особенностей агроклиматических зон и почвенных условий (Sarfraz S., Ali F., Hameed A. et al.) [4]. Также прогнозируется, что к 2050г. 70% населения мира будут проживать в городах, что также приведет к резкому росту спроса на продовольствие.

Общеизвестно, что жители города не могут обеспечить себя местными ресурсами и вынуждены полагаться на более широкие национальные и глобальные продовольственные системы, которые зависят от длинных индустриальных цепочек поставок «от поля до потребителя», что создает значительные риски для поставок продовольствия (Fei S., Wu R., Liu H. et al.) [5].

Обеспечение продовольственной безопасности в стране требует формирования инновационного потенциала и развития инноваций, изыскания резервов роста и активной мобилизации необходимых для этого ресурсов.

Материалы и методы

При написании статьи проанализированы труды зарубежных и отечественных ученых, посвященные внедрению инновационных технологий, цифровизации и искусственному интеллекту в сельскохозяйственном производстве. Методология исследования опирается на систему общеэкономических целей, включающую достижение устойчивого экономического роста, форми-

рование инновационной и диверсифицированной аграрной экономики Казахстана. При рассмотрении теоретических положений применялись общенаучные методы, позволившие анализировать, обобщать и интерпретировать научные гипотезы. Для характеристики развития инноваций и инновационного потенциала аграрной отрасли страны, а также основных тенденций цифровизации в сельском хозяйстве Казахстана были применены методы анализа и синтеза.

Системный анализ в сочетании с методами индукции, дедукции, синтеза и обобщения позволил выявить проблемы, сдерживающие внедрение инноваций в сельском хозяйстве, а также определить пути их решения.

Среди специальных методов научного исследования были привлечены результаты и статистические данные, отражающие внедрение элементов инновационных технологий в производство, включая внесение минеральных удобрений, использование высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, геоинформационных технологий (ГИС), дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), а также капельного орошения сельскохозяйственных культур.

Результаты

По прогнозным данным, численность населения в Казахстане к концу 2050 года достигнет 26,3 млн человек (Демографические тренды в Казахстане...) [6]. В связи с этим, как и другие страны мира, Казахстану для полного обеспечения населения необходимыми социально-значимыми продуктами питания необходимо развивать ускоренными темпами сельское хозяйство и решать проблемы с нехваткой финансовых ресурсов; недостаточностью разработанности основ определения экономического механизма инновационной деятельности и особенностей реализации инновационного потенциала в регионах; отсутствия методологических разработок, позволяющих региону оценить его инновационный потенциал и сформулировать приоритетные пути его развития; недостаточностью поддержки государственных органов и др.

В мире не существует универсальных рекомендаций, применимых ко всем странам, поскольку на формирование и развитие инновационного потенциала региона и страны в целом влияет множество внутренних и внешних факторов.

В сельском хозяйстве Республики Казахстан в последние годы прослеживаются положительные тенденции в освоении ин-

новационных технологий, однако масштабы их распространения по-прежнему остаются недостаточными. Как отмечалось выше, внедрение инноваций осуществляется преимущественно крупными товарными хозяйствами, располагающими необходимыми

финансовыми ресурсами и осуществляющими расширенное воспроизводство. Это подтверждается критериями и показателями оценки восприимчивости сельскохозяйственных товаропроизводителей к использованию инноваций (таблица 1).

Таблица 1 - Ресурсные критерии и показатели оценки восприимчивости использования инновации в сельском хозяйстве Республики Казахстан

Показатель	2010	2015	2020	2024	2024 г., к 2020г., в % или в раз
1	2	3	4	5	6
Стоимость основных фондов на 100 га пашни, тыс. тенге	6 085,0	10 716,4	22 249,0	31 111,9	139,8
Потребление электроэнергии на 100 га пашни, кВт-ч	2 652,7	3 239,3	4 954,4	5 672,6	114,5
Объем инвестиции в основной капитал, приходящиеся на 100 га пашни, тыс. тенге	379,4	674,5	2 217,1	2 784,5	125,5
Объем внесения минеральных удобрений на 1 га посевной площади, в пересчете на 100% питательных веществ, кг	1,7	2,8	4,0	5,5	137,5
Расход кормов на 1 условную голову скота и птицы, ц. к. ед. *)	27,0	21,2	21,4	19,9	73,7
Удельный вес специалистов, имеющих высшее образование в общем числе специалистов, %	10,0	10,7	19,0	19,5	-
Удельный вес площадей, засеянных элитными семенами сельхозкультур, %	-	-	-	7,1	-
Удельный вес племенных животных в общем поголовье, %					
- скотоводстве	-	-	-	3,6	-
- овцеводстве	-	-	-	6,9	-
- коневодстве	-	-	-	2,5	-
- свиноводстве	-	-	-	6,5	-
Средний показатель гумуса, %					-
- очень низко гумусированные (<2%)				<2%	-
- низкогумусированные (2-4%)				2-4%	-
- среднегумусированные (4-6%)				4-6%	-
- высокогумусные (6-10%)				6-10%	-
- очень высокогумусные (>10%)				>10%	-
Примечание: рассчитана авторами на основе данных Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан					
*) Расход кормов на 1 условную голову скота и птицы, в ц.к.ед., рассчитан по сельскохозяйственным предприятиям Республики Казахстан					

Из данных таблицы 1 видно, что стоимость основных фондов на 100 га пашни за последние 5 лет увеличилась на 39%, потребление электроэнергии в кВт-ч на 14,5%, объем инвестиции в основной капитал на 25,5%. Объем внесения минеральных удобрений на 1 га посевной площади, в пересчете на 100% питательных веществ, в кг увеличился на 37,5%. Однако по многим экономическим показателям сельское хозяйство все еще развивается не на долж-

ном уровне. Например, расход кормов на 1 условную голову скота и птицы, в ц.к. ед. в 2024г. по сравнению с 2020г. снизился на 26,3%. Это свидетельствует о том, что развитие кормопроизводства в стране все еще не отвечает потребностям животноводства. Площади под кормовыми культурами в последние годы практически не расширяются. В структуре посевных площадей за последние 5 лет, кормовые культуры занимают 12-13%.

В структуре материальных затрат в животноводстве страны расход кормов занимает от 65-74%. Из-за нехватки кормов сокращаются поголовье скота и птицы, снижается их продуктивность. В 2025г. по сравнению с 2020г. поголовье крупного рогатого скота сократилось на 37,2%, овец и коз - на 41,2%, свиней - 62,5%, лошадей - на 97%, верблюдов - 26% птиц - 2,8%. Причина сокращения поголовья животных: введение запрета и квот на экспорт скота и повышение цен на корма.

В республике доля племенных животных крайне низка по сравнению со странами с развитой экономикой. В зависимости от видов животных оно колеблется от 2,5% до 6,9%. По данным экспертов, 90% скота и птицы в республике считаются беспородными, идентичность их породы не подтверждены родословными признаками и имеют отклонения от аутентичных признаков породы.

Инновации, ориентированные на наращивание объемов продукции растениеводства, включают такие нововведения, как улучшенные сорта семян и применение удобрений, обеспечивающие повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Инновации, направленные на сохранение природных ресурсов, охватывают такие решения, как беспашотная обработка почвы, компостирование и смешанные посевы, способствующие повышению плодородия почвы (Sanga U., Berrío-Martínez J., Schlüter M.) [7].

В настоящее время отечественная система селекции и семеноводства в условиях быстро меняющихся климатических условий не может обеспечить сельхозтоваропроизводителей сортами, устойчивыми к болезням и стрессовым ситуациям. По этой причине удельный вес элитных семян в общем объеме посевных площадей страны составляет 7,1%, что в 2 раза меньше, чем в России и Беларуси, где этот показатель составляет 15-18% (Комплексный план по развитию...) [8].

Казахстан зависит на 95% от импорта семян овощей и на 80% - от импорта саженцев фруктов. Также следует отметить, что трансфер импортных семян высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур не всегда оказывается эффективным и не всегда даёт высокие результаты. Во-первых, они не адаптированы к нашим почвенно-климатическим условиям, во-вторых, не соблюдаются все агротехнологические мероприятия товаропроизводителями, в-третьих, вместе семенами зачастую завозятся болезни и вредители.

Следовательно, необходимо развивать отечественную селекцию сельскохозяйственных культур и в этом направлении имеются положительные опыты отечественных ученых. Учеными-селекционерами Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции и Омским аграрным научным центром выведен сорт мягкой яровой пшеницы под названием «Семеновна», который имеет высокую устойчивость к засухе, бурой и стеблевой ржавчине. Таким образом, данный сорт обеспечивает урожайность на уровне 2,73-4,40 т/га и отличается устойчивостью к засухе (индекс устойчивости $I_r = 0,57$), а также к бурой и стеблевой ржавчине, по которым индекс устойчивости варьирует в пределах 0,00-0,23 (Белан И.А., Федоренко Е.Н., Россеева Л.П. и др.) [9].

В среднем за 2016-2025гг., в Северо-Казахстанской области (СКО) урожайность зерновых культур составила 15,2 ц/га, тогда как урожайность сорта «Семеновна» превзошла этот показатель почти 3,0 раза.

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ РК), к 2030г. планируется обеспечить семенами отечественной селекции до 80% посевных площадей сельскохозяйственных культур.

Общеизвестно, что высокая урожайность зерна достигнута в результате комплексного интегрированного решения сельских предпринимателей: соблюдение агротехнологических мероприятий, своевременное внесение минеральных удобрений, применение эффективных средств защиты. В 2024г. объем внесения минеральных удобрений на 1 га посевной площади в пересчете на 100% питательных веществ в стране составил 5,5 кг, что выше показателя 2020г. в 3,0 раза. Урожайность сельскохозяйственных культур во многом зависит от состава почвы. Чем меньше в составе почвы гумуса, тем беднее почва. В республике к высокогумусным почвам относится от 6% до 10% земель и к очень высокогумусным - чуть больше 10%.

Для определения качества почвы в стране применяются цифровые спутники и беспилотные летательные аппараты. Применение их на практике позволяет внедрять точечные технологии земледелия, спрогнозировать и спланировать развитие сельскохозяйственного производства, расширить количество экспериментальных участков и создавать «карты здоровья» сельхозкультур, представляющих экологически чистую продукцию. Кроме того, становится возможным моделирование продуктивности выра-

имеющих высшее образование в сельском хозяйстве, составил 19,5%.

Чтобы получить достоверные результаты, рациональное применение удобрений требует испытания в полевых условиях. Например, докторантом PhD Казахского национального аграрного университета Жандыбаевым О.С. проведен опыт по технологии внесения удобрений в интенсивных садах Южного Казахстана. Опыт проводился на основе применения минеральных удобрений с помощью капельного орошения. Для сравнения были выделены следующие варианты: контрольный – капельный полив без внесения удобрений; традиционный – почвенное внесение минеральных удобрений; инновационный – фертигация, то есть точное внесение минеральных удобрений через капельную систему орошения.

В результате проведенного опыта доказано, что внесение удобрения с использованием капельного орошения (фертигации) оказалось самым эффективным способом. Урожайность яблонь по методу фертигации превзошла капельный полив без удобрений в 2,1 раза и под почвенное внесение минеральных удобрений – в 1,2 раза. Таким образом, применение фертигации в интенсивном садоводстве на юге Казахстана не только позволило получить высокий урожай, но и улучшить товарные качества плодов, таких как повышенное содержание сухого вещества, высокая сахаристость и хорошая легкость (Zhandybayev O., Amirov B., Malimbayeva A. et al.) [12].

В сельском хозяйстве также получили развитие применение водосберегающих технологий. По данным МСХ РК, в 2025г. такие технологии использовались на площади 543,5 тыс. га. Наиболее широко применяются дождевание, капельное орошение и лазерное планирование полей. Так, использование капельного орошения на посевах хлопчатника в Туркестанской области в 2025 г. позволило сократить расход поливной воды на 30% и повысить урожайность в 1,5-2 раза. Следует отметить, что развитие водосберегающих технологий поддерживается государством. Так, к примеру, фермерам возмещается от 50% до 80% понесенных затрат. Данная поддержка распространяется как на инфраструктуру водозабора, так и на приобретение и установку оросительного оборудования.

Внедрение результатов научно-технического прогресса в производство можно добиться при условии, если этому будет соответствовать материально-техническая база. Сегодня имеющийся парк тракторов,

На практике отдельные сельские предприниматели неэффективно используют минеральные удобрения, так как многие из них не имеют базового образования по сельскому хозяйству. В 2024г. специалистов,

сельхозмашин и оборудования в сельском хозяйстве морально и физически изношены. В результате на 1 тенге стоимости основных производственных фондов приходится 0,37 тенге выручки от реализации

продукции. Это свидетельствует еще раз, что в данной сфере необходимо усилить работу по обновлению техники, т.е. внедрению «умной техники» (таблица 2).

Таблица 2 - Результативные критерии и показатели оценки восприимчивости использования инноваций в сельском хозяйстве Республики Казахстан

Показатель	2010	2015	2020	2024	2024 г., к 2020г., в % или в раз
Фондовооруженность, млн тенге	0,63	1,76	4,77	8,0	167,7
Фондоемкость, тенге	2,61	2,65	2,46	2,72	104,2
Фондоотдача, тенге	0,38	0,38	0,41	0,37	97,4
Окупаемость затрат на инновации в сельском хозяйстве, %	44,7	54,1	87,7	2,3 раза	-
Окупаемость материальных затрат на единицу произведенной сельскохозяйственной продукции, тенге	1,90	1,92	2,08	1,75	-
Прирост урожайности сельхозкультур с 1 га, %					
-зерновых и зернобобовых культур, в %	100	158,8	160,0	190,0	-
-масличных культур, % или в раз	100	162,0	190,0	2,4 раза	-
-картофеля, %	100	129,7	144,5	153,2	-
-овощных культур, %	100	114,6	124,0	132,5	-
-сахарной свеклы, % или в раз	100	133,3	185,4	2,9 раза	-
-хлопка, % или в раз	100	155,0	144,6	158,0	-
Прирост продуктивности 1 головы скота и птицы, %:					
- средний живой вес скота и птицы, реализованного на убой, %	100	109,0	113,0	120,0	-
- крупного рогатого скота, %	100	105,0	108,0	110,8	-
- овец, %	100	105,9	108,8	105,9	-
- коз, %	100	110,6	110,6	119,1	--
- свиней, %	100	107,6	109,9	112,8	-
- лошадей, %	100	113,6	115,4	119,7	-
- верблюдов, %	100	115,0	110,0	100,0	-
- птиц, %	100	102,9	104,8	103,9	-
- средний удой молока от 1 коровы, %	100	108,8	104,6	124,2	--
- средний выход яиц на 1 курицу-несушку, %	100	89,0	78,5	82,0	
- средний настриг шерсти с 1 овцы, %	100	109,0	113,0	120,0	-
Примечание: рассчитана авторами на основе данных Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан					

Все затраты на инновации в сельском хозяйстве окупаются в 2,3 раза, а материальные затраты на единицу произведенной продукции – в 1,7 раза.

Цифровизация аграрного сектора Казахстана во многом обусловлена следующими факторами, которая на прямую влияет на ее результаты: численностью и разобщенностью хозяйствующих субъектов, внутриотраслевыми связями, недоступностью информационно-коммуникационных технологий для населения в сельской местности из-за отсутствия Интернета. Согласно результатам измерений последних лет, доступ к Интернету имеют 47% населения мира. В развитых странах число постоянных

пользователей достигает 89%, а в Казахстане этот показатель составляет 80,3%. По статистике, в 35 странах использование Интернета в сельской и малонаселенной местности значительно ниже, чем в городах (Skokov R., Dyussegalieva B.) [10].

Ученые-исследователи данного вопроса считают, что цифровая экономика играет двойную роль, увеличивая как масштабы сельскохозяйственного производства, так и эффективность управления, и одновременно расширяя каналы финансирования инвестиций (He J., Wei Z., Lei X.) [13], (Tankosić J.V., Mirjanić B., Prodanović R. et al.) [14].

Цифровая экономика выступает в качестве основополагающей силы, позволяющей

сельскому хозяйству перейти к высококачественному развитию, характеризующемуся инновациями и инклюзивностью (Ye L.) [15].

Отсюда следует, что традиционные методы ведения сельского хозяйства, ориентированные на интенсивное использование природных ресурсов, приводят к истощению земель, опустыниванию, чрезмерному потреблению воды и формированию значительного углеродного следа. В связи с этим возникает объективная необходимость перехода к инновационным методам ведения сельского хозяйства.

Обсуждение

Одним из главных общенациональных приоритетов развития Казахстана является формирование диверсифицированной и инновационной экономики. Решение данной задачи в сельском хозяйстве остается весьма сложным из-за объективных и субъективных факторов. Мелкие нетоварные хозяйства вследствие ограниченности финансовых и производственных ресурсов, как правило, не располагают возможностями для системного внедрения инноваций либо осуществляют его фрагментарно (Manta A.G.) [16]. В результате инновационные технологии, цифровые решения и элементы искусственного интеллекта получают распространение преимущественно в более крупных товарных хозяйствах.

В условиях изменения климата, истощения природных ресурсов, выращивания монокультур на протяжении многих лет на одной и той же площади, размещения поголовья животных в домашних хозяйствах, низкий уровень внедрения результатов научных исследований ученых требует новых подходов к ведению сельского хозяйства. Это доказано наукой, так как методы точного земледелия, такие как целевое применение воды, удобрений и пестицидов, помогают минимизировать потери ресурсов и продвигать устойчивые методы ведения сельского хозяйства. Кроме того, инновации в области биотехнологий, включая создание засухоустойчивых культур, повышают устойчивость к изменению климата и сокращают воздействие сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду (Bamidele S.) [17].

Таким образом, можно сказать, альтернативы инновационным технологиям сегодня в сельском хозяйстве нет.

Заключение

1. Внедрение цифровизации и инновационных технологий в сельском хозяйстве – единственный путь превратить эту сферу экономики в высокотехнологичную отрасль,

способную обеспечивать население продуктами питания из сельскохозяйственного сырья не только Казахстана, но выйти на мировой рынок конкурентоспособной, высококачественной продукцией.

2. Массовое внедрение инновационных технологий, цифровизации и использования искусственного интеллекта позволит сельским предпринимателям получить большой доход и вести сельское хозяйство ускоренными темпами, поскольку потенциал традиционных ресурсов для увеличения объемов производства в сельском хозяйстве невелик.

3. Цифровизация способствует рационализации использования ресурсов, положительно влияет на решение климатических и экологических задач, включая сохранение биоразнообразия и обеспечение благополучия животных, а также повышает прозрачность и прослеживаемость продовольственной продукции по всей цепочке создания стоимости – от производства до конечного потребления.

4. В аграрной сфере необходимо создавать вертикально интегрированные агропредприятия, такие как кластеры, кооперация, которые используют цифровые технологии, позволяющие им повысить эффективность производства. Такой подход обусловлен тем, что дает возможность эффективно выстраивать полный производственный цикл «от производства до реализации».

5. Таким образом, решение вышеперечисленных задач по инновационной трансформации сельского хозяйства в республике остается актуальной задачей.

Вклад авторов: Керимова Укиляя Керимовна: разработка методики исследования, редактирование и доработка публикации; Демеукулова Назыкеш Женисовна: литературный обзор, анализ, сбор информации и расчеты; Закшевская Елена Васильевна: обзор литературы по цифровизации и искусственному интеллекту, интерпретация результатов исследования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования: настоящие исследования проведены в рамках реализации научно-технической программы ИРН BR24993222 «Построение системы поддержки принятия решений для природно-хозяйственного обустройства территории Северо-Казахстанской области в контексте устойчивого развития», финансируемой Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казах-

стан в рамках программно-целевого финансирования.

Список литературы

[1] Ghertescu, C. Smart Agriculture and Technological Innovation: A Bibliometric Perspective on Digital Transformation and Sustainability / C. Ghertescu, A.G. Manta, R.M. Bădîrcea // *Agriculture*. - 2025. - Vol. 15. - Article 1388. <https://doi.org/10.3390/agriculture15131388>.

[2] Казахстан стал лидером по производству сельхозпродукции в странах ЕАЭС [Электронный ресурс]. – 2023.- URL: <https://www.ru.sputnik.kz/20260304/> (дата обращения: 04.03.2026).

[3] Huang, W. The Impact of Technological Innovations on Agricultural Productivity and Environmental Sustainability in China / W. Huang, X. Wang // *Sustainability*. - 2024.- Vol. 16.- Article 8480. <https://doi.org/10.3390/su16198480>.

[4] Sarfraz, S. Sustainable Agriculture Through Technological Innovations / S. Sarfraz, F. Ali, A. Hameed, Z. Ahmad, K. Riaz // *Sustainable Agriculture in the Era of the OMICs Revolution*. - Berlin: Springer Nature Switzerland AG, 2023. - P. 223-239. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15568-0_10.

[5] Fei, S. Technological Innovations in Urban and Peri-Urban Agriculture: Pathways to Sustainable Food Systems in Metropolises / S. Fei, R. Wu, H. Liu, F. Yang, N. Wang // *Horticulturae*. - 2025. - Vol. 11. - Article 212. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11020212>.

[6] Демографические тренды в Казахстане: итоги 2024 года и прогнозы [Электронный ресурс]. - 2024. - URL: <https://www.beta.egov.kz/> (дата обращения: 04.03.2026).

[7] Sanga, U. Modelling agricultural innovations as a social-ecological phenomenon/ U. Sanga, J. Berrio-Martínez, M. Schlüter // *Socio-Environmental Systems Modelling*. - 2023. - Vol. 5. - Article 18562. <https://doi.org/10.18174/sesmo.18562>.

[8] Комплексный план по развитию селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур Республики Казахстан на 2024 - 2028 годы [Электронный ресурс]. – 2024. - URL: <https://www.cawater-info.net/library/rus/kz-427-2024.pdf> (дата обращения: 04.03.2026).

[9] Белан, И.А. Перспективный сорт пшеницы мягкой яровой Семеновна – результат международного сотрудничества / И.А. Белан, Е.Н. Федоренко, Л.П. Россеева, М.Е. Мухордова, Е.Ю. Игнатова // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. - 2023. - Т. 24. - № 1. - С. 46-57. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.1.46-57>.

[10] Skokov, R. Formation of new innovative technologies for the development of agriculture in the Republic of Kazakhstan / R. Skokov, B. Dyussegalieva // *Bulletin of Kh. Dosmukhamedov*

Atyrau University. - 2023. - Vol. 70. - № 3. - P. 75–84. <https://doi.org/10.47649/vau.2023.v70.i3.08>.

[11] Daniyarova, M. Assessment of agricultural land potential in the Zerendy and Yereymentau districts of Northern Kazakhstan based on a comparative analysis / M. Daniyarova, G. Kurmanova, A. Wendland // *Sustainable Development of Mountain Territories*. - 2025. - Vol. 17. - Issue 2. - P. 886-899.

[12] Zhandybayev, O. Mineral nutrition optimization for apple trees by fertigation to enhance productivity and fruit quality in intensive orchards of Southern Kazakhstan / O. Zhandybayev, B. Amirov, A. Malimbayeva, I. Bamatov // *Soil Science and Agrochemistry*. - 2024. - № 3. - P. 72-87.

[13] He, J. Unveiling the digital revolution: Catalyzing total factor productivity in agriculture / J. He, Z. Wei, X. Lei // *PLoS ONE*. - 2025. - Vol. 20. - № 3. - Article e0318333. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318333>.

[14] Tankosić, J.V. Digitalization in Agricultural Sector: Agriculture 4.0 for Sustainable Agriculture / J.V. Tankosić, B. Mirjanić, R. Prodanović, S. Lekić, B. Carić // *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*. - 2024. - Vol. 7. - N. 1. - P. 1036-1042. <https://doi.org/10.55817/GEQW8736>.

[15] Ye, L. Digital economy and high-quality agricultural development // *International Review of Economics and Finance* / L. Ye. - 2025. - Vol. 99. - Article 104028.

[16] Manta, A.G. From Sustainability Narratives to Digital Infrastructures: Mapping the Transformation of Smart Agri-Food Systems / A.G. Manta // *Foods*. - 2026. - Vol. 15. - Article 469. <https://doi.org/10.3390/foods15030469>.

[17] Bamidele, S. BRICS Revolution: The Global Agrarian Shift Sparked by Emerging Economies / S. Bamidele // *India Quarterly*. - 2025. - Vol. 81. - N. 1. - P. 43-58. <https://doi.org/10.1177/09749284241307937>.

References

[1] Ghertescu, C., Manta, A.G. & Bădîrcea, R.M. (2025). Smart Agriculture and Technological Innovation: A Bibliometric Perspective on Digital Transformation and Sustainability. *Agriculture*, 15, 1388. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture15131388> [in English].

[2] Kazakhstan stal liderom po proizvodstvu sel'khozproduktii v stranakh EAEU [Kazakhstan Became the Leader in Agricultural Production among the EAEU Countries] (2023). Available at: <https://www.ru.sputnik.kz/20260304/> (date of access: 04.03.2026) [in Russian].

[3] Huang, W. & Wang, X. (2024). The Impact of Technological Innovations on Agricultural Productivity and Environmental Sustainability in China. *Sustainability*, 16, 8480. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16198480> [in English].

[4] Sarfraz, S., Ali, F., Hameed, A., Ahmad, Z. & Riaz, K. (2023). Sustainable Agriculture Through Technological Innovations. In: *Sustainable Agriculture in the Era of the OMICs Revolution*. Berlin: Springer Nature Switzerland AG, 223–239. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-15568-0_10 [in English].

[5] Fei, S., Wu, R., Liu, H., Yang, F. & Wang, N. (2025). Technological Innovations in Urban and Peri-Urban Agriculture: Pathways to Sustainable Food Systems in Metropolises. *Horticulturae*, 11, 212. DOI: <https://doi.org/10.3390/horticulturae11020212> [in English].

[6] Demograficheskie trendy v Kazakhstane: itogi 2024 goda i prognozy [Demographic Trends in Kazakhstan: Results of 2024 and Forecasts] (2024). Available at: <https://www.beta.egov.kz/> (date of access: 04.03.2026) [in Russian].

[7] Sanga, U., Berrio-Martínez, J. & Schlüter, M. (2023). Modelling Agricultural Innovations as a Social-Ecological Phenomenon. *Socio-Environmental Systems Modelling*, 5, 18562. DOI: <https://doi.org/10.18174/sesmo.18562> [in English].

[8] Kompleksnyi plan po razvitiyu selektsii i semenovodstva sel'skokhozyaistvennykh kul'tur Respubliki Kazakhstan na 2024–2028 gody [Comprehensive Plan for the Development of Plant Breeding and Seed Production of Agricultural Crops in the Republic of Kazakhstan for 2024–2028] (2024). Available at: <https://www.cawater-info.net/library/rus/kz-427-2024.pdf> (date of access: 04.03.2026) [in Russian].

[9] Belan, I.A., Fedorenko, E.N., Rosseeva, L.P., Mukhordova, M.E. & Ignat'eva, E.Yu. (2023). Perspektivnyi sort pshenitsy myagkoi yarovoi Semenovna – rezul'tat mezhdunarodnogo so-trud-nichestva [Promising Spring Bread Wheat Variety Semenovna as a Result of International Cooperation]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka - Agrarian Science of Euro-North-East*, 24(1), 46–57. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.1.46-57> [in Russian].

[10] Skokov, R. & Dyussegalieva, B. (2023). Formation of New Innovative Technologies for the

Development of Agriculture in the Republic of Kazakhstan. *Bulletin of Kh. Dosmukhamedov Atyrau University*, 70(3), 75–84. DOI: <https://doi.org/10.47649/vau.2023.v70.i3.08> [in English].

[11] Daniyarova, M., Kurmanova, G. & Wendland, A. (2025). Assessment of Agricultural Land Potential in the Zerendy and Yereymentau Districts of Northern Kazakhstan Based on a Comparative Analysis. *Sustainable Development of Mountain Territories*, 17(2), 886–899 [in English].

[12] Zhandybayev, O., Amirov, B., Malimbayeva, A. & Bamatov, I. (2024). Mineral Nutrition Optimization for Apple Trees by Fertigation to Enhance Productivity and Fruit Quality in Intensive Orchards of Southern Kazakhstan. *Soil Science and Agrochemistry*, 3, 72–87 [in English].

[13] He, J., Wei, Z. & Lei, X. (2025). Unveiling the Digital Revolution: Catalyzing Total Factor Productivity in Agriculture. *PLoS ONE*, 20(3), e0318333. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318333> [in English].

[14] Tankosić, J.V., Mirjanić, B., Prodanović, R., Lekić, S. & Carić, B. (2024). Digitalization in Agricultural Sector: Agriculture 4.0 for Sustainable Agriculture. *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*, 7(1), 1036–1042. DOI: <https://doi.org/10.55817/GEQW8736> [in English].

[15] Ye, L. (2025). Digital Economy and High-Quality Agricultural Development. *International Review of Economics and Finance*, 99, 104028 [in English].

[16] Manta, A.G. (2026). From Sustainability Narratives to Digital Infrastructures: Mapping the Transformation of Smart Agri-Food Systems. *Foods*, 15, 469. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods15030469> [in English].

[17] Bamidele, S. (2025). BRICS Revolution: The Global Agrarian Shift Sparked by Emerging Economies. *India Quarterly*, 81(1), 43–58. DOI: <https://doi.org/10.1177/09749284241307937> [in English].

Информация об авторах:

Керимова Укиляй Керимовна; доктор экономических наук, профессор; кафедра «Менеджмент и организация агробизнеса» им. Х.Д. Чурина; Казахский национальный аграрный исследовательский университет; 050010 пр. Абая, 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: ykerimova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0166-5173>

Демеукулова Назыкеш Женисовна - **основной автор**; докторант Ph.D; кафедра «Менеджмент и организация агробизнеса» им. Х.Д. Чурина; Казахский национальный аграрный исследовательский университет; 050010 пр. Абая, 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: nasykesh11@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-02903-4720>.

Закшевская Елена Васильевна; доктор экономических наук, профессор; заведующая кафедрой «Управление и маркетинг в АПК»; Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I; 394087 ул. Мичурина, 1, г.Воронеж, Россия; e-mail: elenazak@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1982-0570>

Керимова Уклияй Керимовна; экономика ғылымдарының докторы, профессор; Х.Д.Чурина атындағы «Менеджмент және агробизнесті ұйымдастыру» кафедрасы; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; 050010 Абай даңғ., 8, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: ykerimova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0166-5173>.

Демеукулова Назыкеш Женисовна - **негізгі автор**; Ph.D докторанты; Х. Д.Чурин атындағы «Менеджмент және агробизнесі ұйымдастыру» кафедрасы; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; 050010 Абай даңғ., 8, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: nasykesh11@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-02903-4720>.

Закшевская Елена Васильевна; экономика ғылымдарының докторы, профессор; «АӨК-дегі басқару және маркетинг» кафедрасының меңгерушісі; Императора Петр I атындағы Воронеж мемлекеттік аграрлық университеті; 394087 Мичурина көш., 1, Воронеж қ., Ресей; e-mail: elenazak@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1982-0570>

Kerimova Ukilyay; Doctor of Economic Sciences, Professor; Kh.D. Churin Department of Management and Organization of Agribusiness; Kazakh National Agrarian Research University; 050010 Abay Ave., 8, Almaty, Kazakhstan; e-mail: ykerimova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0166-5173>.

Demezekulova Nazykesh – The main author; Ph.D student; Kh.D. Churin Department of Management and Organization of Agribusiness; Kazakh National Agrarian Research University; 050010 Abay Ave., 8, Almaty, Kazakhstan; e-mail: nasykesh11@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-02903-4720>.

Zakhshevskaya Elena; Doctor of Economic Sciences, Professor; Head of the Department of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex; Emperor Peter I Voronezh State Agricultural University; 394087 Michurina str., 1, Voronezh, Russia; e-mail: elenazak@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1982-05707>.

АГРАРЛЫҚ СЕКТОРДЫ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МҮМКІНДІКТЕРІ

DIGITALIZATION OF THE AGRARIAN SECTOR:
THE OPPORTUNITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCEЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА:
ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**Р.Ә. ЕСБЕРГЕН** ^{1*}*э.ғ.к., қауымдастырылған профессор***Х.Х. КУСАИНОВ** ²*э.ғ.д., профессор*¹Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан²Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті,
Астана, Қазақстан*автордың электрондық поштасы: yesbergen80@mail.ru**R. YESBERGEN** ^{1*}*C.E.Sc., Associate Professor***KH. KUSSAINOV** ²*Dr.E.Sc., Professor*¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan²K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan* corresponding author e-mail: yesbergen80@mail.ru**Р.А. ЕСБЕРГЕН** ^{1*}*к.э.н., ассоциированный профессор***Х.Х. КУСАИНОВ** ²*д.э.н., профессор*¹Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан²Казахский университет технологии и бизнеса им.К.Кулажанова,
Астана, Казахстан*электронная почта автора: yesbergen80@mail.ru

Аңдатпа. Ауыл шаруашылығында жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын енгізу агро-өнеркәсіптік кешен тиімділігінің өсуінің, ресурстарды ұтымды пайдаланудың, тәуекелдерді азайтудың маңызды факторы ретінде қарастырылады. Қазақстан Республикасының аграрлық секторының цифрлық түрлендіру жағдайында ЖИ модульдерін қолдану ауыл шаруашылығы өндірісінің өнімділігін арттыру және бәсекеге қабілеттілігін күшейту үшін шешуші мәнге ие болады. **Мақсаты** - республика экономикасын әртараптандыру жағдайында саланы цифрландыруда алгоритмдік ойлау механизмдерін тарату перспективаларын негіздеу. **Әдістері** - цифрлық жаңғыртудың басым бағыттарын анықтау және олардың АӨК дамуына әсерін бағалау, цифрлық интеллект құралдарының нәтижелілігін айқындау және оңтайлы шешімдер қабылдау үшін талдау, салыстыру, теңестіру. Ақпараттық ағындарды жүйелеу және түсіндіру кезінде статистикалық деректерді өңдеу және мониторингтеу. **Нәтижелер** – зерттеу ауыл шаруашылығында компьютерлік ақыл-ойды жүзеге асырудың негізгі бағыттарын көрсетеді және оның өндірістік процестердің қайтарым дәрежесіне әсерін талдайды. Жұмыстың маңызды бөлігі цифрлық қайта құру кезеңінде аграрлық саланы жетілдірудің мәселелік және әлеуетті мүмкіндіктері туралы эмпирикалық мәліметтер жинауға мүмкіндік берген Ақтөбе облысының ауыл шаруашылығы тауар өндірушілеріне әлеуметтік сауалнама жүргізу болды. **Қорытындылар** – цифрлық инновациялық жүйелер топырақ жағдайын қашықтықтан өлшеу, суды басқару, мал шаруашылығы мен дақылдарды мониторингтеу алгоритмдері болып табылады. Агроқұрылымдар егіннің құрылымы мен жануарлардың әл-ауқаты туралы ақпарат ала алады, кірістілікті арттырады, еңбек жағдайларын жақсартады және қоршаған ортаға әсерін азайтады. Машиналық оқыту әдістерін интеграциялаудың қиындығы мұқият көзқарас пен стратегиялық жоспарлауды қажет етеді. Болашақта жасанды интеллект ақылды және тұрақты кәсіпкерлік экожүйелерді құруға ықпал ете отырып, бизнесті қайта құруда маңызды рөл атқарады.

Abstract. The introduction of artificial intelligence (AI) technologies in agriculture is regarded as an important factor in increasing the efficiency of the agro-industrial complex, ensuring the rational use of resources, and reducing risks. The application of AI-based solutions within the digital transformation of the agrarian sector of the Republic of Kazakhstan is becoming crucial for improving productivity and enhancing the competitiveness of agricultural production. *The objective* - is to substantiate the prospects for the adoption of algorithmic intelligence mechanisms in the digitalization of the sector under the conditions of the republic's economic diversification. *Methods* – analysis, comparison, and benchmarking were employed to identify priority areas of digital modernization and assess their impact on the development of the AIC, evaluate the effectiveness of digital intelligence tools, and support optimal decision-making. Statistical data processing and monitoring were used to systematize and interpret information flows. *Results* – the study identifies the main areas of application of artificial intelligence in agriculture and analyzes its impact on the efficiency of production processes. A significant part of the research involved conducting a sociological survey of agricultural producers in the Aktobe Region, which made it possible to collect empirical data on the challenges and potential opportunities for improving the agrarian sector during the period of digital transformation. *Conclusions* – digital innovative systems represent algorithms for the remote assessment of soil conditions, water resource management, and the monitoring of livestock and agricultural crops. Agricultural enterprises can obtain information on crop structure and livestock health, increase profitability, improve working conditions, and reduce environmental impacts. The complexity of integrating machine learning methods requires a careful approach and strategic planning. In the future, artificial intelligence will continue to evolve and play a key role in business transformation, contributing to the creation of intelligent and sustainable entrepreneurial ecosystems.

Аннотация. Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сельском хозяйстве рассматривается как важный фактор роста эффективности агропромышленного комплекса, рационального использования ресурсов, сокращения рисков. Применение модулей ИИ в условиях цифровой трансформации аграрного сектора Республики Казахстан приобретает решающее значение для повышения производительности и усиления конкурентоспособности сельскохозяйственного производства. *Цель* - обоснование перспектив распространения механизмов алгоритмического мышления в цифровизации отрасли в условиях диверсификации экономики республики. *Методы* - анализа, сравнения, сопоставления для выявления приоритетных направлений цифровой модернизации и оценки их влияния на развитие АПК, определения результативности инструментов цифрового интеллекта и принятия оптимальных решений. Обработка и мониторинг статистических данных при систематизации и интерпретации информационных потоков. *Результаты* – в исследовании показаны основные сферы реализации компьютерного разума в сельском хозяйстве и проанализировано его воздействие на степень отдачи производственных процессов. Существенной частью работы стало проведение социологического опроса сельхозтоваропроизводителей Актюбинской области, позволившего собрать эмпирические сведения о проблемных и потенциальных возможностях совершенствования аграрной сферы в период цифровой перестройки. *Выводы* – цифровые инновационные системы представляют собой алгоритмы для дистанционного измерения состояния почвы, управления водными ресурсами, мониторинга животноводства и сельскохозяйственных культур. Агроформирования могут получать информацию о структуре урожая и благополучии животных, увеличить прибыльность, улучшить условия труда и снизить последствия для окружающей среды. Сложность интеграции методов машинного обучения требуют внимательного подхода и стратегического планирования. В будущем искусственный интеллект продолжит развиваться и играть ключевую роль в реорганизации бизнеса, способствуя созданию умных и устойчивых предпринимательских экоструктур.

Түйінді сөздер: аграрлық сала, цифрлық түрлендіру, жасанды интеллект, тиімділік, өнімділік, шаруашылықтардың табыстылығы, еңбек жағдайларын жақсарту, қоршаған ортаға әсерді азайту.

Keywords: agrarian sector, digital transformation, artificial intelligence, efficiency, productivity, farm profitability, improvement of working conditions, reduction of environmental impact.

Ключевые слова: аграрная отрасль, цифровая трансформация, искусственный интеллект, эффективность, производительность, прибыльность хозяйств, улучшение условий труда, снижение влияния на окружающую среду.

Мақала түсті: 15.04.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 05.06.2026. Қабылданды: 11.06.2026.

Кіріспе

Агроөнеркәсіптік кешен – бұл ауыл шаруашылығы шикізатынан өндірілетін азық-түлік пен тауарларды өндірумен, өңдеумен және ақырғы тұтынушыларға жеткізумен айналысатын елдің халық шаруашылығының экономикалық, технологиялық, ұйымдастырушылық байланыстағы салаларының жиынтығы. Бүгінгі дәуірімізге сай жасанды интеллекті қоса алғанда, цифрлық технологияларды белсенді енгізу есебінен агроөнеркәсіптік кешенді сапалы жаңа деңгейге шығару қажеттілігіне ерекше назар аударылады.

AI ауыл шаруашылығы ресурстарын пайдалану тиімділігін арттырудың, спутниктік мониторинг пен геоаналитиканы дамытудың, жер ресурстарының бірыңғай цифрлық картасын қалыптастырудың, ауыл шаруашылығы алқаптарының өнімділігі мен жай-күйін терең талдаудың негізгі құралы болуға тиіс. Зияткерлік шешімдерді енгізу саланың орнықты өсуін қамтамасыз етудің, оның инвестициялық тартымдылығын арттырудың және елдің экспорттық әлеуетін нығайтудың маңызды шарты ретінде қарастырылады.

Елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету, агроөнеркәсіптік кешен (АӨК) салаларының бәсекеге қабілеттілігін арттыру, экспортты дамыту және импортты алмастыру мақсатында ауыл шаруашылығын жоғары технологиялық салаға айналдыру қажеттілігі артып отыр. Бұл трансформацияға AI технологияларын кеңінен енгізу арқылы қол жеткізуге болады. AI негізіндегі инновациялық тәсілдер ауыл шаруашылығын тиімді басқаруды қамтамасыз етіп, өндірістік процестерді оңтайландыруға, шығындарды азайтуға және өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Ауылдық жерлерде жаңа жұмыс орындарын құруға, ресурстарды (су, жер, еңбек) тиімді пайдалануға және ішкі нарықты сапалы азық-түлікпен қамтамасыз етуге жағдай жасайды.

Қазіргі таңда агроөнеркәсіптік кешеннің алдында ұлттық және жаһандық деңгейде екі ірі міндет тұр. Біріншісі – халық санының өсуі жағдайында сапалы әрі қолжетімді азық-түлікпен қамтамасыз ету. Екіншісі – ауыл шаруашылығы өндірісінде табиғи ресурстарға жүктеменің артуына байланысты жердің тозуын болдырмау және су ресурстарын сақтау. Осы тұрғыда жасанды интеллект технологиялары шешуші рөл атқарады. Мысалы, AI көмегімен егіс алқаптарын мониторингтеу, өнімділік болжамын жасау, суару жүйелерін автоматтандыру және агротехникалық шешімдерді оңтай-

ландыру жүзеге асырылады. Ауыл шаруашылығында жасанды интеллекті қолдану аталған көпқырлы міндеттерді кешенді түрде шешуге мүмкіндік береді және аграрлық сектордың тұрақты дамуын қамтамасыз ететін негізгі құралдардың бірі ретінде қарастырылады.

Әдебиетке шолу

Қазақстанның ауыл шаруашылығында цифрлық шешімдерді, соның ішінде спутниктік мониторинг, геоаналитика және деректерге негізделген басқару жүйелерін пайдалану ресурстарды оңтайлы басқаруға, өндірістік тиімділікті арттыруға және тәуекелдерді төмендетуге мүмкіндік беретіні көрсетілген. Бұл бағыттағы зерттеулерде жасанды интеллекттің аграрлық саладағы қазіргі жағдайы мен болашағы жан-жақты қарастырылған (Zhuravlev V.A., Desyukevich I.L.) [1]. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, ауыл шаруашылығында жасанды интеллект нарығы қарқынды дамып, цифрлық технологияларды кеңінен енгізу арқылы өндіріс тиімділігін арттыруға ықпал етеді (Artificial Intelligence In Agriculture...) [2].

Заманауи зерттеулер бойынша автоматтандыру және цифрлық шешімдерді енгізу ауыл шаруашылығы процестерін оңтайландырып, еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді (Subeesh A., Mehta C.R.) [3]. AI агроөнеркәсіптік кешенмен өзара байланысы өндірістік тиімділікті арттырумен қатар, жеткізу тізбектерін жетілдіруге және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге ықпал етеді (Rejeb A., Rejeb K., Zailani S. et al.) [4].

Ауыл шаруашылығында заттар интернеті технологияларын пайдалану нақты уақыт режимінде деректер жинауға, мониторинг жүргізуге және басқару шешімдерін жедел қабылдауға мүмкіндік береді (Xu J., Gu B., Tian G.) [5]. Агроазық-түлік жүйесінде AI қолдану логистикалық тізбектерді оңтайландыруға, ресурстар шығынын азайтуға және жалпы саланың тұрақтылығын күшейтуге әсер етеді (Amit S., Rajendra K., Amit K.) [6].

Қазақстанда цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуы, заманауи технологиялардың жоғары құны, білікті кадрлардың тапшылығы AI енгізуді тежейтін негізгі факторлар ретінде айқындалған (Шайнуров С., Смагулова Ж.Б.) [7]. Сонымен қатар, аграрлық ғылым мен өндіріс арасындағы байланыстың әлсіздігі және инновацияларды коммерцияландыру деңгейінің төмендігі де саланың дамуын шектейді (Карымсакова Ж.К., Керимова У.К., Deliana Y.) [8].

Қазақстандағы жасанды интеллекттің дамуы салалық ерекшеліктермен тығыз

байланысты болуы және оны тиімді енгізу үшін мемлекеттік қолдау, институционалдық орта және инвестициялық белсенділік маңызды рөл атқаратыны атап өтіледі (Сабыржан А., Орынбасарова Е.Д., Базарбаева Л.М.) [9]. Осы тұрғыда AI технологияларын агроөнеркәсіптік кешенге интеграциялау елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету, ішкі нарықтың тұрақтылығын сақтау және экспорттық әлеуетті арттырудың негізгі бағыттарының бірі ретінде қарастырылады (Жамбылова Г.Ж., Сатмурзаев А.А., Кадырбекова Д.С. және т.б.) [10]. Бұл AI ауыл шаруашылығындағы рөлі мен маңыздылығы жоғары, оны тиімді енгізу үшін институционалдық, технологиялық және кадрлық мәселелерді кешенді түрде шешу қажеттігін көрсетеді.

Материалдары мен әдістері

Зерттеу барысында келесі ғылыми әдістер қолданылды: құрылымдық-функционалдық әдіс ауыл шаруашылығы жүйесіндегі AI технологияларының рөлін, олардың өндірістік процестерге әсерін және АӨК құрылымындағы орнын анықтауға мүмкіндік берді. Бұл әдіс арқылы AI қолданудың негізгі бағыттары (дәл егіншілік, агроаналитика, автоматтандыру, роботтандыру) жүйеленді.

Салыстырмалы талдау әдісі қолданылып, Қазақстандағы AI енгізу деңгейі дамыған елдердің тәжірибесімен салыстырылды. Бұл тәсіл ұлттық ерекшеліктерді ескере отырып, озық тәжірибелерді бейімдеу мүмкіндіктерін анықтауға жағдай жасады. Ақтөбе облысы бойынша цифрландыру деңгейі мен технологиялық қамтамасыз етілу ерекшеліктері қарастырылды. Зерттеу әдіснамасы жүйелік тәсілге негіз-

деле отырып, ауыл шаруашылығында жасанды интеллекті енгізудің қазіргі жағдайын жан-жақты бағалауға және оның даму перспективаларын ғылыми негізде анықтауға мүмкіндік береді.

Мәліметтер базасы ретінде ҚР Үкіметінің, ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің, Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының ресми сайтынан алынған ақпараттық материалдарды және мамандандырылған шетелдік және ұлттық ұйымдар мен мекемелер ұсынған аналитикалық есептер қолданылды. Мақалада қазақстандық және шетелдегі ғалымдар алған тақырып бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижелері, авторлар жүргізген зерттеулердің нәтижелері пайдаланылды.

Нәтижелер

Ауылдық аумақтарды табысты әлеуметтік экономикалық дамытудың және елдің агроазық-түлік секторының бәсекеге қабілеттілігінің жоғары деңгейін қамтамасыз етудің қажетті шарты ауыл шаруашылығы ұйымдарының қызметіне ақпараттық коммуникациялық технологияларды дамыту және белсенді енгізу болып табылады.

2025 жылғы қаңтар-желтоқсан қорытындылары бойынша Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының алдын ала деректеріне сәйкес Қазақстанның жалпы ішкі өнімі өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 5,9%-ға ұлғайды. Ауыл, орман және балық шаруашылығының ЖІӨ-дегі үлесі 3,7% құрады (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [11] (1 кесте).

Кесте 1 – 2025 жылғы Қазақстанның экономика салалары бойынша ЖІӨ

	Ағымдағы бағаларда, млн теңге	Алдыңғы жылғы тиісті кезеңге, пайызбен		Қорытындыға пайызбен
		нақты көлем индексі	дефлятор	
ЖІӨ	159 561 346,6	106,5	109,7	100,0
Тауарлар өндіру	57 587 219,0	108,7	107,7	36,1
Ауыл шаруашылығы, орман және балық шаруашылығы	5 973 644,0	105,9	106,3	3,7
Өнеркәсіп	41 947 709,6	107,4	109,3	26,3

Ескерту: мәліметтері негізінде авторлармен құрастырылды (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [11]

Сектордағы еңбек өнімділігінің төмендігінің себептерінің бірі техникалық жарақтандырудың жеткіліксіздігі, білім деңгейінің төмендігі және ауыл шаруашылығының қазіргі заманғы әдістерін нашар пайдалану болып табылады. Сонымен, қолданыстағы техниканың 70% пайдалану мерзімі 10

жылдан асады, ал машиналар паркін жаңарту қарқыны төмен болып қалады. Өндірісте дәл егіншілік элементтері, өсімдіктерді қорғау құралдары және жануарларды күтіп-бағу және күту талаптары нашар енгізілген.

Қазіргі жағдайда инновациялық қызметті кеңінен қолдана отырып, жаңа технологиялық құрылымдарды белсенді түрде қалыптастыратын және дамытатын шет елдер қарқынды дамып келеді. Мұндай елдерге Қытай, АҚШ, Жапония, Еуропалық Одақ елдері (Германия, Франция), Ұлыбритания жатады (Barinova N.V., Barinov V.R.) [12].

Әлемнің дамыған елдерінің көпшілігінде экономиканың жаһандануы жағдайында АӨК дамуының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін цифрлық трансформациялауға бағытталған бағдарламалар пайдаланылады: ЕО – «Europe 2020», Ұлыбританияда – «Digital Strategy», Германияда – «Industrie 4.0» және «Smart Networking Strategy», Қытайда – «Internet Plus», Жапонияда – «Smart Japan ICT Strategy», АҚШ – «Advanced Manufacturing Partnership» және «Industrial Internet Consortium».

Цифрлық шешімдер барлық қажетті білім мен модельдеу әдістерін біріктіреді, осылайша ауыл шаруашылық өнімдерін өндіруді жоспарлауды да, болжауды да айтарлықтай жеңілдетеді. Осылайша, цифрлық құралдар деректерді бақылау негізінде өнімділік, шығындар, ресурстарды пайдалану тиімділігі және т.б. сияқты ауыл шаруашылық өндірісінің әртүрлі көрсеткіштерін талдауға, жоспарлауға және болжауға мүмкіндік береді.

Шетелдік компаниялардың зерттеулері мен тәжірибесі цифрлық технологиялар арқылы тиімділікті арттыру өндірістік процестердің деректерін жинауға және талдауға негізделгенін көрсетеді (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [11] (2 кесте).

Кесте 2 – Кейбір шетелдік мемлекеттердегі АӨК цифрландыру тұжырымдамалары

Ел	АӨК дамытудың басым бағыттары	Реттеу саласы және институттар	Қолдау тетіктері
АҚШ	АИ негізіндегі дәл егіншілік, үлкен деректерді талдау, ауыл шаруашылық техникасын автоматтандыру, фермерлікті басқарудың сандық платформалары	АҚШ ауыл шаруашылығы министрлігі, АҚШ ұлттық азық-түлік және ауыл шаруашылығы институты	Мемлекеттік гранттар, инновациялық жобаларды қаржыландыру, агро-старттаптарды дамыту
Нидерланды	Өндірістік процестерді оңтайландыру үшін AI қолдану, агроаналитика, роботтандыру, ақылды жылыжайлар	Wageningen University & Research	Инновациялық кластерлер ("Food Valley"), ғылым және бизнес серіктестігі
Германия	"Ақылды фермаларда" AI қолдану, цифрлық өрістер, өнімділікті болжау, Агро-IoT дамыту	Германияның Федералды азық-түлік және ауыл шаруашылығы министрлігі	Цифрландырудың мемлекеттік бағдарламалары, сараптамалық платформалар
Израиль	Су ресурстарын басқарудағы AI, тамшылатып суару, агроаналитика, стартап-экожүйе	Volcani Center	Стартаптарды қолдау, венчурлық қаржыландыру, мемлекеттік бағдарламалар
Чили	Ауыл шаруашылығын басқаруға арналған AI, субсидиялаудың цифрлық платформалары, өнімділік мониторингі	Ауыл шаруашылығын басқарудың мемлекеттік органдары	Фермерлерді қолдаудың ақпараттық жүйелері, субсидиялар
Ескерту: авторлармен құрастырылды (Barinova N.V., Barinov V.R.) [12]			

Жоғарыда сипатталған бірқатар елдерде цифрлық ресурстардың мүмкіндіктерін кеңінен тарату және қолдану бойынша саясат белсенді жүргізілуде, сонымен қатар әлемдік деңгейде АӨК цифрландыру саласында халықаралық бірлестіктер мен ұйымдар бар.

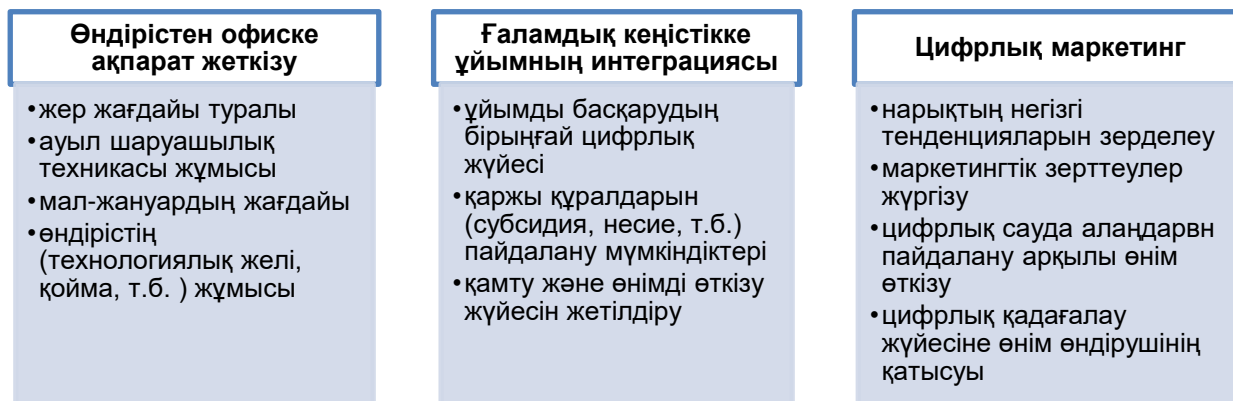
Қазіргі жағдайда ауыл шаруашылығы тұрақты тиімді және табиғатты қорғайтын

болуы керек, яғни жоғары сапалы және қоршаған ортаға аз әсер ететін азық-түлік өнімдерін өндіру үшін ең аз шығынмен өндірістік ресурстарды мақсатты пайдалануға көмектесуі қажет. Ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды дақылдарды, малды және ауыл шаруашылық процесінің әртүрлі элементтерін бақылау үшін де, бизнес-процестерді ұйымдастыру

үшін де белсенді қолдана бастады. Ауыл шаруашылығы ұзақ мерзімді орнықты даму, экономикалық әртараптандыру және Қазақстандағы халықтың өмір сүру деңгейін арттыру үшін өсудің маңызды көздерінің бірі болып табылады.

Елдің кең аумағы мен маңызды ресурстардың болуына байланысты үлкен ауыл шаруашылық әлеуеті бар. Үкімет ондаған жылдар бойы әр түрлі стратегиялық даму бағдарламалары аясында экономиканың осы секторын дамытуға көп

көңіл бөліп, көп қаражат жұмсады. Ауыл шаруашылығының күшті мемлекеттік қолдауына қарамастан, аграрлық сектор баяу өсуде және әлі де тиімсіз және бәсекеге қабілетсіз. ҚР АӨК жаңғырту елдің ауыл шаруашылығы секторының өнімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға, ауыл тұрғындарының өмір сүру деңгейін жақсартуға және импорттық азық-түлік өнімдеріне тәуелділікті төмендетуге бағытталған (Шомшекова Б.К., Байдыбекова С.К., Окенова А.О.) [13] (сурет).



Ескерту: авторлармен құрастырылды (Шомшекова Б.К., Байдыбекова С.К., Окенова А.О.) [13]
Сурет – Ауыл шаруашылығы саласында процестерді цифрландыру элементтерін қолдану

Қазіргі уақытта малдың қозғалысын «бақылауға», өнімділіктің негізгі көрсеткіштерін анықтауға және т.б. мүмкіндік бар. Бірқатар өндірістік процестердің орындалуын бақылауды қамтамасыз ету тұтынушы тұрғысынан өнімді өндіруді ашық етуге және осындай өнімді сатып алуға деген сенімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Жоғары тиімді цифрлық платформаға негізделген ұйымды басқарудың бірыңғай жүйесін құру да маңызды, бұл өндіріс процесі туралы ақпаратты жедел бақылауға мүмкіндік береді; жұмысшылар функционалының бір бөлігін машиналар мен жабдықтарға беруге мүмкіндік береді.

Ұйымдардың цифрлық маркетинг аспектілерін қолдануы да маңызды. Сандық маркетинг сонымен қатар ұйымның ұсынысына түзетулер енгізуге мүмкіндік береді, атап айтқанда аймақтық нарықта маркетинг құралдарын әзірлеу, өнімді жеткізудің оңтайлы сату және логистикалық тізбектерін іздеу және т.б. жоғарыда айтылғандардың барлығы бір жағынан ұйымның күш-жігерін оңтайландырады екінші жағынан бірқатар ұйымдардың, атап айтқанда меншіктің шағын және орта нысандарының қызметін бәсекеге қабілетті етеді.

Ресми мәліметтерге сәйкес, республикада егіс алқаптарының 100%-ға жуығы

цифрландырылды, яғни жалпы ауданы 24 млн гектарға жуық алқаптардың электрондық карталары жасалды. Жайылымдар да цифрландырылуда, оларға талдау жүргізілуде, ал мал шаруашылығында ақылды технологияларды енгізу мал басының мониторингін және оған күтім жасауды автоматтандыруды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Осылайша, талдау АӨК-де пайдалану үшін IT-компаниялар ұсынатын ақпараттық технологиялардың перспективалық бағыттарының қатарына бұлтты есептеулер мен деректер қоймалары (BigData), Blockchain технологиялары және салалық деректерді жинаудың ақпараттық жүйесі, мобильді технологиялар және заттар интернеті (mobile technology and Internet of things, IoT), геоақпараттық жүйелер кіретінін көрсетті (Geographical Information System) және т.б. Агроөнеркәсіптік кәсіпорындардың қызмет түрлері мен атқаратын функцияларын ескере отырып, заманауи IT-шешімдерді пайдалану өндірістің өнімділігін, тиімділігін және бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасында 2025 жылы инновациялық технологияларды енгізу және аграрлық бизнес үшін жағдайды жақсарту арқасында сала оң өсу үрдістерін

көрсетуде. Ағымдағы жылы ауыл, орман және балық шаруашылығына негізгі капиталға салынған инвестициялар 854,7 млрд. теңгені құрады, бұл өткен жылмен салыстырғанда 18,3%-ға артық. Ақмола, Қостанай және Солтүстік Қазақстан облыстары сияқты негізгі астық егетін өңірлер салаға 329,2 млрд. теңге бағыттай отырып, аграрлық секторға елеулі үлес қосуды жалғастыруда.

Инвестициялар құрылымында біржылдық және көпжылдық дақылдарды өсіруге (63%), сондай-ақ мал шаруашылығына (23,6%) инвестициялар басым, бұл осы кіші секторларды дамытуға стратегиялық бағытты растайды. Инвестициялардың ұлғаюы ауыл шаруашылығы өндірісін жаңғыртуға, өнімнің өнімділігі мен сапасын арттыруға ықпал етеді (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [11] (3 кесте).

Кесте 3 – Ауыл шаруашылығы саласында ақпараттық-коммуникативтік технологияларды пайдалану көрсеткіштері, 2025 жыл

	Негізгі капиталға инвестициялар, мың теңге	2024ж. пайызда	Инвестицияның жалпы көлеміндегі үлестік салмағы, пайызда
Барлығы	22 730 624 809	113,0	100,0
Оның ішінде:			
ауыл, орман және балық шаруашылығы	1 162 995 301	153,0	5,1
өнеркәсіп	9 041 671 531	112,4	39,8
Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау....) [11]			

2025 жылғы қаңтар-желтоқсандағы негізгі капиталға инвестициялардың негізгі үлесі өнеркәсіпке (39,8%) (оның ішінде тау-кен өндіру өнеркәсібі мен карьерлерді қазуға –14,1%, өңдеу өнеркәсібіне –12,3%), жылжымайтын мүлікпен жасалатын операцияларға (18%), көлік пен қоймалауға (17,8%), білімге (5,6%) және ауыл, орман және балық шаруашылығы (5,1%) тиесілі. Ауыл, орман және балық шаруашылығы инвестициялардың 5,1%-ы (1 162 995 301 мың теңге) алады, бұл ретте ең жоғары өсу қарқынын 153,0% көрсетеді. Бұл аграрлық

секторға дәл егіншілік технологияларын, топырақ жағдайы мен ауа райы жағдайлары туралы деректерді талдауды, сондай-ақ шаруашылықты басқарудың автоматтандырылған жүйелерін қолдану өнімділікті арттыруға, тәуекелдерді азайтуға және ресурстарды тиімдірек пайдалануға ықпал етеді.

Ақтөбе облысында 2024 жылы ауыл шаруашылығы саласы бойынша АКТ пайдалану көрсеткіштеріне талдау барысында, аталған салада облыстың артта қалушылық тенденциясын байқауға болады (4 кесте).

Кесте 4 – Ақтөбе облысы бойынша 2024жж. ауыл шаруашылығы саласы бойынша АКТ пайдалану көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Мөні
Жалпы белсенділік	
Есепбергенкәсіпорындар, бірлік.	338
Компьютерлер қолданылады, бірлік.	95
Интернетке кіру мүмкіндігі бар, бірлік.	91
Цифрлық технологиялар	
Бұлтты технологиялар, бірлік	5
BigData, бірлік	5
RFID технологиясы, бірлік	1
Инфрақұрылымы	
Компьютерлер саны, бірлік.	252
Интернетке қосылған, бірлік.	216
Меншікті деректер орталықтары, бірлік.	0
Кадр әлеуеті	
ДК қызметкерлері, адам.	280
Интернеті бар қызметкерлер, адам.	248
Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [11]	

Жүргізілген талдау Ақтөбе облысының ауыл шаруашылығын цифрландыру деңгейі төмен болып қалатынын көрсетеді, бұл АӨК-де жасанды интеллект технологияларын енгізу мүмкіндігін айтарлықтай шектейді. Негізгі тежеуші факторлар цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуы, білікті кадрлардың тапшылығы және ақпараттық-коммуникациялық технологияларға инвестициялардың төмен деңгейі болып табылады.

Ақтөбе облысының табиғи-климаттық, географиялық қолайлы орналасуы ауыл шаруашылығын белсенді дамытуға ықпал етеді. Ақтөбе облысында 11 415,2 мың га ауыл шаруашылығы жерлері, оның ішінде 10 177,6 мың га жайылымдық, 133,1 мың га шабындық, 702,3 мың га егістік, 256,3 мың га тыңайған жер алқаптары бар (5 кесте).

Кесте 5 – Ақтөбе облысының әрекет етуші ауыл шаруашылығы тауар өндірушілері (2026 жылғы 1 қаңтарға)

Өңір	Заңды тұлғалар, бірлік	Жеке кәсіпкерлер, бірлік	Шаруа қожалықтары, бірлік
Ақтөбе облысы	682	310	8 201
Ақтөбе қаласы	172	110	592
Алга	60	19	739
Әйтекеби	46	22	691
Байганин	27	19	575
Каргалы	35	16	408
Кобда	48	18	759
Мартук	66	27	809
Мугалжар	47	20	699
Ойыл	33	9	492
Темир	28	14	528
Хромтау	47	6	564
Шалкар	38	18	899
Ырғыз	35	12	446
Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [11]			

Ресми статистика мәліметтеріне сәйкес Ақтөбе облысында ауыл шаруашылық өнімдерін өндірушілер саны 9 020 бірлік құрайды. Оның ішінде ауыл шаруашылығы өндірісінің негізгі үлесін 90,92% саны заңды тұлғалар мен жеке кәсіпкерлер санынан едәуір асатын шаруа (фермер) қожалықтары құрайтынын көрсетеді. Бұл өңірдің АӨК-де жасанды интеллект технологияларын енгізу және цифрландыру стратегияларын әзірлеу кезінде ескеру қажет шағын агробизнестің жоғары рөлін көрсетеді. Олар негізінен астық, картоп, көкөніс пен бақша өсіру, ет-сүт бағытындағы мал және құс шаруашылығымен, өндірілген өнімдерді қайта өңдеумен айналысады.

Өңірдегі цифрландыру жағдайын талдау мақсатында 50 ақтөбелік ауыл шаруашылық тауар өндірушілеріне сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға қатысқан респонденттердің орташа жасы 52,3 жас, 98 пайызын ер адамдар құрады. Респонденттердің 65 пайызының ауыл шаруашылығы саласында арнайы білімі бар. Ұйымдық-құқықтық нысаны бойынша 80%-ы (40 адам)

- шаруа қожалықтарының иегерлері, 20%-ы (10 адам) заңды тұлға болып табылады.

Сауалнама бойынша сұралғандардың барлығы 100% компьютер пайдаланады, 50 респонденттің 10-да ғана 2 және одан да көп компьютер қолданысқа ие. Олардың 60%-ы Интернет желісіне қосылғанын тілге тиек етті. Сұралғандардың ішінде бұлтты есептеулер мен үлкен деректерді пайдаланатындар болмады. Бұл өз кезегінде арнайы IT қызметкердің болуы туралы сұрақ тудырды. Сауалнамаға қатысқан респонденттер өз мекемесінде арнайы IT маман жоқтығын атап өтті.

Ақтөбе облысының ауыл шаруашылық өндірушілерінен сұрау барысында АӨК ұйымдарын цифрландырудың негізгі кедергілері көрсетілді. Олардың негізгілері агро-өнеркәсіптік кешен ұйымдарын цифрландыру жобаларын қаржыландырумен байланысты – 51%, цифрлық технологиялар саласындағы мамандардың жетіспеушілігі – 35%, жұмыс форматының өзгеруіне ішкі қарсылық – 33%. Сонымен қатар, ауыл шаруашылық құрылымдары басшылары-

ның ақылды ауыл шаруашылығы құралдарын пайдалану перспективаларын түсіну де әртүрлі көзқарастары бар.

Сауалнама қорытындысы бойынша, Ақтөбе облысының АӨК кәсіпорындарында IT-шешімдерді енгізудің артықшылықтары ретінде саланың бәсекеге қабілеттілігін арттыру (45%), ауыл шаруашылығы өндірісінде шығындарды азайту (41%), процестерді оңтайландыру есебінен жалпы тиімділікті арттыру (38%), бизнес-процестер тізбегінің интеграциясы (36%), заманауи техникалық қызмет көрсету арқылы техниканың тұрып қалуын азайту (36%), өнім сапасы мен қауіпсіздігін арттыру (32%) және еңбек өнімділігін арттыру (30%) қарастырылады.

Ақтөбе облысындағы ауыл шаруашылығы тауар өндірушілерінің цифрлық дамуын талдау көшбасшыларды анықтады: Мартөк ауданы, Қарғалы ауданы, Алға ауданы. Цифрлық мамандандырылған қызметкер Мартөк ауданы ауыл шаруашылық тауар өндірушісі «Айс» ЖШС бар. Цифрландырылған ауыл шаруашылық алқаптарының саны бойынша Мартөк, Қарғалы, Алға, Шалқар аудандары көшбасшы болып келеді. Цифрлық инфрақұрылыммен үйлесімді ауыл шаруашылығы техникасының саны және ауыл шаруашылық тауар өндірушілерінің аумақтарын жоғары жылдамдықты желілермен қамту ауданы (3G, 4G) облыс бойынша 50% көлемінде болып отыр.

Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін цифрландыру ауыл шаруашылығын жаңғыртуда және оның тиімділігін арттыруда шешуші рөл атқарады. Цифрлық технологиялар ресурстарды басқаруды айтарлықтай жақсарты алады, өнімділікті арттырады және саланың тұрақты дамуын қамтамасыз етеді (Джумасейтова А., Нысанбаев Р.) [14]. Ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды қолдану үлкен деректерді талдау негізінде ұтымды шешімдер қабылдау арқылы ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыруға, сондай-ақ ауыл шаруашылығын қолдауды, оның ішінде нарықтар мен өндірістік-өткізу тізбектерінің ашықтығын қамтамасыз ету үшін мемлекеттік реттеудің тиімділігін арттыруға ықпал етеді (Oliveira R.C., Silva R.D.) [15].

Өсімдік шаруашылығы және мал шаруашылығы өнімдерін өндіру үшін перспективалы ақпараттық технологияларды анықтау жөніндегі жұмысты жалғастыру, ауыл шаруашылығы, оның ішінде цифрландыру және роботтандыру саласында заманауи ақпараттық технологияларды пайдаланудың озық тәжірибесін кеңінен енгізу ұсы-

нылады, АӨК-дегі жоғары және қосымша білім беру, ғылым және инновациялық қызмет салалары үшін бірыңғай ақпараттық база негізінде оқу және ғылыми процестерде заманауи ақпараттық технологияларды дамыту, ғылыми ұйымдар, сарапшылармен ауыл шаруашылығы тауар өндірушілері арасындағы байланыстарды, ақпаратпен білім алмасуды жақсарту өзекті.

Қазақстанның ауыл шаруашылығына жасанды интеллекті енгізу АӨК дамуының жоғары технологиялық моделіне көшуге, оның тиімділігін, әлемдік нарықтағы орнықтылығы мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етеді.

Талқылау

Қазақстанда ауыл шаруашылығы саласын цифрландыру тиімділігі мен өнімділігін арттыру үшін ғана емес, ауыл шаруашылығының өсуі мен дамуы үшін жаңа мүмкіндіктер жасау үшін маңызды. Агроөнеркәсіптік кешенге цифрлық технологияларды енгізудің әлеуметтік әсері жұмыспен қамтудың ұлғаюында және ауыл халқының табысының ұлғаюында, ауылдық аумақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуында көрінеді. Агроөнеркәсіптік кешенге цифрлық технологияларды енгізудің экологиялық әсері экологиялық өнім өндірісінің өсуі, ауылдық аумақтардың экологиялық экономикалық жағдайын жақсарту, флора мен фаунаны сақтау, агроөнеркәсіптік кешеннің өндірістік объектілерінің экологиялық жағдайын жақсарту есебінен қалыптасады.

Ауыл шаруашылығының цифрлық трансформациясын жеделдету үшін осы процесті қолдаудың ұйымдастырушылық шараларын кеңінен қолдану керек. Жаңа цифрлық технологияларды енгізу және пайдалану мәселелерінде шағын тауар өндірушілердің кооперациясын қалыптастыру және дамыту, цифрлық платформалар базасында жоғары технологиялық жабдықтар мен ауыл шаруашылығы техникасын бірлесіп пайдалану жөніндегі сервис-терді дамыту орынды.

Faas (Farming-as-a-Service) тұжырымдамасы шеңберінде шешімдер жасау маңызды – ауыл шаруашылығы өндірісін басқару жөніндегі инновациялық мемлекеттік және коммерциялық сервистер, барлық тауар өндірушілердің саланың жай-күйімен болашағы туралы өзекті және сенімді ақпаратқа, түрлі қызметтерге қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Бұл ретте мақсат оның барлық субъектілерінің сұраныстарын қанағаттандыратын ауыл шаруашылығының цифрлық экожүйесін қалыптастыру болуға тиіс.

Қорытынды

1. Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығында жасанды интеллект технологияларын енгізу агроөнеркәсіптік кешен тиімділігін арттырудың негізгі факторларының бірі ретінде өзінің маңыздылығын растайды.

2. Аграрлық сектордың цифрлық трансформациясы жағдайында AI технологияларын қолдану еңбек өнімділігінің өсуін, ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасын арттыруды және отандық өндірушілердің ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін күшейтуді қамтамасыз ете отырып, стратегиялық сипатқа ие болады.

3. Зерттеу нәтижелері AI пайдаланудың ең перспективалы бағыттары дәл егіншілік, өнімділікті болжау, топырақ пен өсімдіктердің жай-күйін бақылау, шаруашылықты басқаруды автоматтандыру және үлкен деректерді талдау болып табылатынын көрсетті. Бұл ретте енгізудің тиімділігі көбінесе цифрландыру деңгейіне және ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілер үшін заманауи технологиялардың қолжетімділігіне байланысты.

4. Ақтөбе облысының ауыл шаруашылығы өндірушілеріне жүргізілген әлеуметтік сауалнама цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіз деңгейін, білікті кадрлардың тапшылығын, қаржыландыруға қолжетімділіктің шектелуін және цифрлық сауаттылықтың төмен деңгейін қоса алғанда, салада AI дамуын тежейтін бірқатар проблемалардың бар екенін анықтады.

5. Ауыл шаруашылығына жасанды интеллекті тиімді енгізуді қамтамасыз ету үшін деректерді жинау, өңдеу және талдау жүйелерін дамыту, цифрлық инфрақұрылымды жетілдіру, инновациялық жобаларды мемлекеттік қолдау, сонымен қатар цифрлық технологиялар саласындағы мамандарды даярлау деңгейін арттыру қажет.

6. Жасанды интеллект технологияларын Қазақстанның аграрлық секторына интеграциялау саланы орнықты дамытудың, оның технологиялық деңгейін арттырудың және экономиканы әртараптандыру жағдайында елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды шарты болып табылады.

Авторлардың үлесі: Есберген Раушан Әкімгерейқызы: мақала жоспарын, мазмұнын, әдістемесін және зерттеу гипотезасын әзірлеу; Кусаинов Халел Хаймуллович: деректерді талдау, зерттеу барысында алынған нәтижелерді қорытындылау және әдебиеттерге шолу.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

[1] Zhuravlev, V.A. Development of artificial intelligence in agriculture of the Republic of Belarus: current State and prospects / V.A. Zhuravlev, I.L. Desyukevich // Kishovar. – 2025. – Vol. 108.- N 3. – P. 117-122.

[2] Artificial Intelligence In Agriculture Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034 [Electronic resource]. -2024. Available at: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-agriculture-market>. (date of access: 06.03.2025).

[3] Subeesh, A. Automation and digitization of agriculture using artificial intelligence and internet of things / A. Subeesh, C.R. Mehta // Artificial Intelligence in Agriculture. - 2021. – Vol. 5. - P. 278–291.

[4] Rejeb, A. Examining the interplay between artificial intelligence and the agri-food industry / A.Rejeb, K. Rejeb, S.Zailani, J.G. Keogh // Artificial Intelligence in Agriculture. - 2022. –Vol. 6. - P. 111–128.

[5] Xu, J. Review of agricultural IoT technology / J.Xu, B.Gu, G.Tian // Artificial Intelligence in Agriculture. - 2022. – Vol. 6. - P. 10–22.

[6] Amit, S. Artificial intelligence research in agriculture: a review Available to Purchase / S. Amit, K.Rajendra, K.Amit // Online Information Review. – 2022. – Vol.46.-N 6. - P. 1054–1075. <https://doi.org/10.1108/OIR-10-2020-0448>

[7] Шайнуров, А.С. Предпосылки и проблемы цифровизации АПК Казахстана/ А.С. Шайнуров, Ж.Б. Смагулова // Вестник университета «Туран». - 2024. -№1. - С.156-169. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2024-1-156-169>

[8] Карымсакова, Ж.К. Инновационное развитие АПК: проблемы и стратегия их решения / Ж.К. Карымсакова, У.К. Керимова, Y. Deliana // Проблемы агробизнеса. – 2024. – №2. – С. 14-24. – <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.01>.

[9] Сабыржан, А. Қазақстандағы жасанды интеллекттің дамуы: салалық шолу, 2019-2023 / А. Сабыржан, Е.Д. Орынбасарова, Л.М. Базарбаева // Central Asian Economic Review. – 2025. – N 6(165). – Б. 212-227. – <https://10.52821/2789-4401-2025-6-212-227>

[10] Жамбылова, Г.Ж. Қазақстанның және аймақтарының аграрлық секторын жаңғыртудың экономикалық тетігі / Г.Ж. Жамбылова, А.А. Сатмурзаев, Д.С. Кадырбекова, Г.А. Болсынбекова // Вестник университета Туран. – 2023. – N 3(99). – Б. 253-270. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2023-1-3-253-270>

[11] Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы [Электрондық ресурс].- 2025. -URL: <https://www.stat.gov.kz> (қаралған күні: 19.03.2026).

[12] Barinova, N.V. Artificial Intellect Systems in Today's Economic Environment / N.V. Barinova, V.R. Barinov // Bulletin of the Ple-

khanov Russian University of Economic. – 2024. – Vol. 21.-N 6(138). – P. 23-32. – <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2024-6-23-32>.

[13] Шомшекова, Б.К. Қазақстандағы жасанды интеллект және еңбек қызметі саласының цифрлық трансформациясы: еңбек өнімділігін арттырудағы рөлі/ Б.К. Шомшекова, С.К. Байдыбекова, А.О. Оkenova // Проблемы агрорынка. – 2025. -№4. – Б.188-196. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.17>

[14] Джумасейтова, А. Роль искусственного интеллекта в развитии сельского хозяйства Казахстана: инновации и экономические возможности / А. Джумасейтова, Р. Нысанбаев // Ізденістер, Нәтижелер. – 2025. – N2 (106). – С. 577-585. <https://10.37884/2-2025/57>

[15] Oliveira, R.C. Artificial Intelligence in Agriculture: Benefits, Challenges, and Trends / R.C. Oliveira, R.D. Silva // Applied Sciences. – 2023. – №13. – P.1-17. <https://doi.org/10.3390/app13137405>

References

[1] Zhuravlev, V.A. & Desyukevich, I.L. (2025). Development of artificial intelligence in agriculture of the Republic of Belarus: current State and prospects. *Kishovarz*, 108 (3), 117-122 [in English].

[2] Artificial Intelligence in Agriculture Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034 (2024). Available at: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-agriculture-market> (date of access: 06.03.2025) [in English].

[3] Subeesh, A. & Mehta, C.R. (2021). Automation and digitization of agriculture using artificial intelligence and internet of things. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 5, 278–291 [in English].

[4] Rejeb, A., Rejeb, K., Zailani, S. & Keogh, J.G. (2022). Examining the interplay between artificial intelligence and the agri-food industry. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 6, 111–128 [in English].

[5] Xu, J., Gu, B. & Tian, G. (2022). Review of agricultural IoT technology. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 6, 10–22 [in English].

[6] Amit, S., Rajendra, K. & Amit, K. (2022). Artificial intelligence research in agriculture: a review. *Online Information Review*, 46 (6), 1054–1075. <https://doi.org/10.1108/OIR-10-2020-0448> [in English].

[7] Shainurov, A.S. & Smagulova, Zh.B. (2024). Predposylki i problemy cifrovizatsii APK Kazakhstana [Prerequisites and problems of digitalization of the agro-industrial complex of Kazakhstan]. *Vestnik universiteta «Turan» - Bulletin of Turan University*, 1, 156-169. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2024-1-1-156-169> [in Russian].

[8] Karymsakova, Zh.K., Kerimova, U.K. & Deliana, Y. (2024). Innovacionnoe razvitie APK:

problemy i strategija ih reshenija [Innovative development of the agro-industrial complex: problems and strategies for their solution]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 2, 14-24. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.01> [in Russian].

[9] Sabyrzhan, A., Orynbasarova, E.D. & Bazarbaeva, L.M. (2025). Qazaqstandaғы jasadу intellektrij damuy: salalyq şolý, 2019-2023 [Development of artificial intelligence in Kazakhstan: sectoral review, 2019-2023]. *Central Asian Economic Review*, 6 (165), 212-227. <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2025-6-212-227> [in Kazakh].

[10] Zhambylova, G.Zh., Satmurzaev, A.A., Kadyrbekova, D.S. & Bolsynbekova, G.A. (2023). Qazaqstannyn және aймаqtarynyn agrarlyq sektoryn jaңғыrtudyn ekonomikalыq tetigi [Economic mechanism for modernization of the agricultural sector of Kazakhstan and its regions]. *Vestnik universiteta Turan - Bulletin of Turan University*, 3 (99), 253-270. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2023-1-3-253-270> [in Kazakh].

[11] Qazaqstan Respublikasy Strategialыq josparlau және reformalar agenttiginiñ Últтыq statistika bürosy [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] (2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 19.03.2026) [in Kazakh].

[12] Barinova, N.V. & Barinov, V.R. (2024). Artificial Intellect Systems in Today's Economic Environment. *Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics*, 21 (6), 23-32. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2024-6-23-32> [in English].

[13] Shomsheкова, B.K., Baidybekova, S.K. & Okenova, A.O. (2025). Qazaqstandaғы jasadу intellekt және eñbek qyzmeti salasynyn cifrlyq transformatsiyasy: eñbek önimdiligin arttyrudaғы röli [Artificial intelligence and digital transformation of the labor sector in Kazakhstan: its role in increasing labor productivity]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 4, 188-196. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.17> [in Kazakh].

[14] Dzhumaseitova, A. & Nysanbaev, R. (2025). Rol' iskusstvennogo intellekta v razvitii sel'skogo hozjajstva Kazakhstana: innovatsii i jekonomicheskie vozmozhnosti [The role of artificial intelligence in the development of agriculture in Kazakhstan: innovations and economic opportunities]. *Izdenister, Nätijeler - Research, Results*, 2 (106), 577-585. <https://doi.org/10.37884/2-2025/57> [in Kazakh].

[15] Oliveira, R.C. & Silva, R.D. (2023). Artificial Intelligence in Agriculture: Benefits, Challenges, and Trends. *Applied Sciences*, 13, 1-17. <https://doi.org/10.3390/app13137405> [in English].

Авторлар туралы ақпарат:

Есберген Раушан Әкімгерейқызы - **негізгі автор**; экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; «Туризм» білім беру бағдарламасының доценті; Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті; 010010 Қажымұқан көш., 11, Астана қ., Қазақстан; e-mail: yesbergen80@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3894-8254>

Кусаинов Халел Хаймуллович; экономика ғылымдарының докторы, профессор; «Экономика» білім беру бағдарламасының профессоры; Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті; 010010 Мұхамедханов көш., 37А, Астана қ., Қазақстан; e-mail: kusainov-xx@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8605-5915>

Information about the authors:

Yesbergen Raushan – **The main author**; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Educational Program of Tourism; L.N. Gumilyov Eurasian National University; 010010 Kazhymukana str., 11, Astana, Kazakhstan; e-mail: yesbergen80@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3894-8254>

Kussainov Khalel; Doctor of Economics Sciences, Professor; Professor of the Educational Program of Economics; K. Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business; 010010 Mukhamedkhanova str., 37a, Astana, Kazakhstan; e-mail: kusainov-xx@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8605-5915>

Сведения об авторах:

Есберген Раушан Акимгереевна - **основной автор**; кандидат экономических наук, ассоциированный профессор; доцент образовательной программы "Туризм"; Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева; 010010 ул. Кажымукана, 11, г.Астана, Казахстан; e-mail: yesbergen80@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3894-8254>

Кусаинов Халел Хаймуллович; доктор экономических наук, профессор; профессор образовательной программы "Экономика"; Казахский университет технологии и бизнеса им. К. Кулажанова; 010010 ул. Мухамедханова, 37а, г.Астана, Казахстан; e-mail: kusainov-xx@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8605-5915>

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ МОДЕЛЕЙ И КАЗАХСТАНА**

**АГРАРЛЫҚ САЛАНЫҢ ӨҢІРЛІК ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ТАРТЫМДЫЛЫҒЫ:
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕР МЕН ҚАЗАҚСТАНДЫ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ**

**REGIONAL INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE AGRARIAN SECTOR:
A COMPARATIVE ANALYSIS OF INTERNATIONAL MODELS AND KAZAKHSTAN**

Д. ТАЖЕНОВ^{1*}

докторант Ph.D

К. РАХИМЖАНОВА²

Ph.D

Г.А. ШМАРЛОВСКАЯ³

д.э.н., профессор

¹ Университет «Туран-Астана», Астана, Казахстан

² Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

³ Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь

*электронная почта автора: Diastazhenov@mail.ru

Д. ТАЖЕНОВ^{1*}

Ph.D докторанты

К. РАХИМЖАНОВА²

Ph.D

Г.А. ШМАРЛОВСКАЯ³

э.ф.д., профессор

¹ «Туран-Астана» университеті, Астана, Қазақстан

² Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

³ Беларусь мемлекеттік экономикалық университеті, Минск, Беларусь

*автордың электрондық поштасы: Diastazhenov@mail.ru

D. TAZHENOV^{1*}

Ph.D student

K. RAKHIMZHANOVA²

Ph.D

G. SHMARLOVSKAYA³

Dr.E.Sc., Professor

¹ «Turan-Astana» University, Astana, Kazakhstan

² L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

³ Belarusian State Economic University, Minsk, Belarus,

*corresponding author's e-mail: Diastazhenov@mail.ru

Аннотация. Цель - рассмотрение международного опыта повышения региональной инвестиционной привлекательности в сельском хозяйстве и обоснование его приоритетных направлений в Республике Казахстан в целях обеспечения устойчивой позитивной динамики аграрного сектора, усиления конкурентоспособности и активизации притока внутренних и внешних инвестиций в сельские территории. Методы – абстрактно-логический, анализа и синтеза для систематизации факторов, индукции и дедукции при выявлении закономерностей, сравнительного и институционального исследования, статистический для сопоставления моделей и оценки объемов инвестирования. Результаты - изучены зарубежные практики стимулирования инвестиционной активности в АПК, включая трансформацию агропромышленных кластеров, создание специальных экономических зон, аграрных индустриальных парков и цифровых сервисов сопровождения инвесторов. Проанализирована структура капиталовложений регионов в агропромышленное производство, показаны диспропорции в распределении инвестиционных потоков и установлены основные критерии, влияющие на уровень инвестиционной деятельности. Доказано, что определяющее значение имеют модернизация

Андатпа. *Мақсаты* - ауыл шаруашылығындағы өңірлік инвестициялық тартымдылықты арттырудың халықаралық тәжірибесін қарау және аграрлық сектордың орнықты оң динамикасын қамтамасыз ету, бәсекеге қабілеттілікті күшейту және ауылдық аумақтарға ішкі және сыртқы инвестициялар ағынын жандандыру мақсатында оның Қазақстан Республикасындағы басым бағыттарын негіздеу. *Әдістері* – үлгілерді анықтау кезінде факторларды жүйелеу, индукция және дедукция үшін дерексіз-логикалық, талдау және синтездеу, салыстырмалы және институционалдық зерттеу, модельдерді теңестіру және инвестициялау көлемін бағалау үшін статистикалық. *Нәтижелер* - агроөнеркәсіптік кластерлерді түрлендіруді, арнайы экономикалық аймақтарды, аграрлық индустриялық парктерді және инвесторларды сүйемелдеудің цифрлық сервистерін құруды қоса алғанда, АӨК-те инвестициялық белсенділікті ынталандырудың шетелдік тәжірибелері зерделенді. Агроөнеркәсіптік өндіріске өңірлердің капитал салымдарының құрылымы талданды, инвестициялық ағындарды бөлудегі диспропорциялар көрсетілді және инвестициялық қызмет деңгейіне әсер ететін негізгі критерийлер белгіленді. Агроинфрақұрылымды жаңғырту, өндірістік процестің мамандануы, ұйымдық-құқықтық орта, мемлекеттік басқарудың тиімділігі және қаржы ресурстарының қолжетімділігі айқындаушы мәнге ие екендігі дәлелденді. Кластерлік бастамаларды нығайтуды, мемлекеттік-жекешелік әріптестік механизмдерін оңтайландыруды, инвестициялық саланы цифрландыруды және ауылдық жерді дамыту институттарының рөлін арттыруды қоса алғанда, инвестициялық саясатты жетілдіру бойынша тәжірибеге бағдарланған ұсынымдар тұжырымдалған. *Қорытындылар* - аграрлық аудандарда инвестициялық ахуалды қалыптастыру заңдылықтары жинақталып, салалық ерекшеліктерді ескере отырып, ұлттық модельдің ерекшеліктері, аграрлық экономиканың ұзақ мерзімді өсуіне бағытталған мемлекеттік қолдау механизмдерін жаңарту белгіленді. Агроқұрылымдарға ғылыми-техникалық жетістіктерді іске асыру, кооперативтік қозғалысты кеңейту, ауыл шаруашылығы шикізаты мен азық-түлік маркетингі жүйесін жетілдіру қажет.

Abstract. *The objective* - is to examine international experience in enhancing regional investment attractiveness in agriculture and to substantiate its priority directions for the Republic of Kazakhstan in order to ensure sustainable positive dynamics in the agrarian sector, strengthen competitiveness, and stimulate the inflow of domestic and foreign investment into rural areas. *Methods* – the abstract-logical method, analysis and synthesis were applied to systematize the influencing factors; induction and deduction were used to identify patterns; comparative and institutional analysis, as well as statistical methods, were employed to compare models and assess investment volumes. *Results* – foreign practices for stimulating investment activity in the AIC were examined, including the transformation of agro-industrial clusters, the establishment of special economic zones, agrarian industrial parks, and digital investor support services. The structure of regional investments in agro-industrial production was analyzed, disproportions in the distribution of investment flows were identified, and the main criteria influencing the level of investment activity were determined. It was demonstrated that the modernization of agro-infrastructure, specialization of production processes, the organizational and legal environment, the effectiveness of public administration, and the availability of financial resources are of decisive importance. Practice-oriented recommendations were formulated for improving investment policy, including strengthening cluster initiatives, optimizing public-private partnership mechanisms, digitalizing the investment sphere, and enhancing the role of rural development institutions. *Conclusions* – the patterns of investment climate formation in agrarian regions were summarized, and the specific features of the national model were identified, taking into account sector-specific characteristics and the modernization of state support mechanisms aimed at the long-term growth of the agrarian economy. Agricultural enterprises require the implementation of scientific and technological achievements, the expansion of the cooperative movement, and the improvement of the marketing system for agricultural raw materials and food products.

Ключевые слова: аграрный сектор, инвестиционная привлекательность, инвестиционная политика, агроинвестиции, агроинфраструктура, диверсификация сельского хозяйства, государственная поддержка, конкурентоспособность.

Түйінді сөздер: аграрлық сектор, инвестициялық тартымдылық, инвестициялық саясат, агроинвестициялар, агроинфрақұрылым, ауыл шаруашылығын әртараптандыру, мемлекеттік қолдау, бәсекеге қабілеттілік.

Keywords: agrarian sector, investment attractiveness, investment policy, agricultural investment, agro-infrastructure, agricultural diversification, state support, competitiveness.

Поступила: 23.04.2026. Одобрена после рецензирования: 08.06.2026. Принята в печать: 18.06.2026.

Введение

В условиях глобализации мировой экономики и усиления конкуренции за инвестиционные ресурсы сельские регионы приобретают всё более значимую роль как точки экономического роста и устойчивого развития. Аграрный сектор становится не только источником продовольственного обеспечения, но и важным драйвером социально-экономического развития территорий, особенно в странах с высоким удельным весом сельского населения, к числу которых относится Республика Казахстан. В этой связи повышение инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов приобретает стратегическое значение.

Привлечение инвестиций в сельское хозяйство способствует технологической модернизации агропромышленного комплекса, внедрению инновационных решений, повышению производительности труда и эффективности использования ресурсов. Кроме того, инвестиции стимулируют создание новых рабочих мест, развитие сельской инфраструктуры, повышение уровня жизни населения и сокращение межрегиональных диспропорций. Существенную роль инвестиции играют и в обеспечении продовольственной безопасности, устойчивости аграрного производства и адаптации к климатическим изменениям.

Мировая практика показывает, что в последние десятилетия многие страны активно внедряют инструменты региональной инвестиционной политики в аграрной сфере.

Для Республики Казахстан проблема повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов является особенно актуальной в условиях структурной трансформации экономики и необходимости диверсификации источников экономического роста. Несмотря на положительную динамику инвестиций в аграрный сектор в последние годы, сохраняется значительная дифференциация регионов по уровню инвестиционной активности, инфраструктурного развития и эффективно-

сти сельскохозяйственного производства. Это обуславливает необходимость разработки научно обоснованных подходов к формированию эффективной региональной инвестиционной политики.

Цель исследования заключается в изучении международного опыта повышения инвестиционной привлекательности аграрных регионов и обосновании возможностей его применения в условиях Республики Казахстан.

Задачи исследования – исследовать теоретические основы инвестиционной привлекательности аграрных регионов; изучить международный опыт привлечения инвестиций в сельское хозяйство; провести анализ региональной структуры инвестиций в аграрный сектор Казахстана; разработать практические рекомендации по совершенствованию государственной инвестиционной политики в аграрной сфере.

Литературный обзор

Проблема инвестиционной привлекательности аграрных регионов важна, поскольку инвестиции обеспечивают устойчивое развитие и продовольственную безопасность.

Конкурентоспособность аграрных регионов рассматривается через призму кластерной теории, согласно которой территориальная концентрация сельскохозяйственного производства, переработки и инноваций повышает эффективность АПК (Nurashева K.K., Shalabayev I.I., Abdikerimova G.I. et al.) [1]. Влияние экономической географии на размещение аграрных ресурсов также является важным фактором развития сельских территорий (Bruneckiene J., Bruneckiene J., Jucevicius R. et al.) [2]. Ключевыми факторами инвестиционной привлекательности выступают агроинфраструктура, институциональная стабильность, прозрачность регулирования, доступ к рынкам и человеческий капитал (OECD. Rethinking regional attractiveness...) [3].

Вопросы инвестиционной привлекательности широко рассматриваются в эко-

номической литературе как основа устойчивого развития сельских территорий. В зарубежных исследованиях акцент делается на формировании благоприятного инвестиционного климата в аграрном секторе. Опыт стран Вышеградской группы анализируется с точки зрения институциональных и экономических условий привлечения инвестиций (Dorożyński T.) [4]. Подчеркивается значение агроинфраструктуры, прозрачной институциональной среды и государственной поддержки.

Оценка инвестиционной привлекательности рассматривается как инструмент повышения эффективности аграрного развития, позволяющий выявлять конкурентные преимущества регионов (Skupskyi R., Zubkov R., Shapovalova I.) [5]. Методологические подходы включают учет институциональных, экономических, инфраструктурных и природно-ресурсных факторов (Mustafakulov S.) [6]. Значимым является зарубежный опыт региональной инвестиционной политики: СЭЗ, агропарки, индустриальные парки и меры господдержки (Невьянцева Л.С.) [7].

В Казахстане также исследуются вопросы инвестиционной привлекательности сельских регионов и адаптации зарубежного опыта (Adambekova A.D.) [8]. Инвестиционная привлекательность определяется соотношением инвестиционного потенциала и риска (Alibekova V., Abildaev S., Shaldarbekova K.) [9].

Критерии оценки включают развитие аграрной экономики, инвестиционную активность и институциональную среду (Rodionova I.A., Bolohonov M.A., Vasil'eva O.A. et al.) [10]. Адаптация зарубежного опыта к условиям Казахстана требует дальнейшего изучения, что подтверждает актуальность исследования.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют: сравнительный анализ международных практик региональной инвестиционной политики в сельском хозяйстве и АПК; статистический анализ инвестиционных показателей аграрного сектора Казахстана; институциональный анализ механизмов государственной аграрной инвестиционной политики; системный анализ факторов инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов.

Информационной базой исследования выступили: данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому

планированию и реформам Республики Казахстан по сельскому хозяйству и инвестициям в аграрный сектор; отчеты международных организаций (ФАО, Всемирный банк, ОЭСР и др.) по развитию сельского хозяйства и аграрных инвестиций; научные публикации отечественных и зарубежных авторов по вопросам аграрной экономики, регионального развития и инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных территорий.

Нормативно-правовую основу исследования составляют законодательные и стратегические документы Республики Казахстан в сфере агропромышленного комплекса и инвестиционной политики.

Эмпирическую основу исследования формируют статистические и аналитические материалы, отражающие динамику инвестиционных процессов в аграрном секторе.

Результаты

Анализ различных подходов к определению понятия «инвестиционная привлекательность сельскохозяйственных регионов» показывает, что это многогранное и динамичное понятие. В аграрном контексте объективные признаки и свойства, такие как уровень развития агроинфраструктуры, эффективность сельскохозяйственного производства, природно-климатические условия и логистическая доступность, играют ключевую роль в формировании инвестиционной привлекательности.

В то же время субъективные оценки и предпочтения инвесторов, а также способность сельскохозяйственных предприятий адаптироваться к рыночным изменениям, внедрять инновационные технологии и повышать производительность, являются не менее важными факторами. Особое значение в аграрном секторе имеет готовность регионов к внедрению современных агротехнологий и цифровизации сельского хозяйства.

Взаимодействие внутренних и внешних таких как государственная поддержка аграрного сектора, инвестиционная политика, уровень институционального развития, доступ к финансовым ресурсам и международным рынкам определяет возможность привлечения и эффективного использования инвестиций в сельское хозяйство (таблица 1). Таким образом, инвестиционная привлекательность аграрных регионов формируется на основе комплексного сочетания экономических, институциональных и природно-ресурсных факторов.

Таблица 1 – Основные факторы, определяющие инвестиционную привлекательность сельскохозяйственных регионов

Фактор	Содержание фактора
Агроклиматическая устойчивость	Природно-климатические условия, плодородие земель, обеспеченность водными ресурсами
Макроэкономическая стабильность	Устойчивый экономический рост, инфляционная стабильность, валютная предсказуемость
Законодательная и правовая система	Защита прав собственности на землю, прозрачность аграрного законодательства, судебная защита инвесторов
Налоговая политика в аграрном секторе	Налоговая нагрузка в сельском хозяйстве, наличие льгот и субсидий для агропредприятий
Развитие агроинфраструктуры	Логистика, ирригационные системы, складская и перерабатывающая инфраструктура
Потенциал аграрного рынка	Объем производства, внутренний и экспортный спрос на сельхозпродукцию
Квалификация сельскохозяйственной рабочей силы	Уровень аграрного образования, профессиональные навыки, производительность труда в АПК
Инновационный аграрный потенциал	Развитие агротехнологий, цифровизация сельского хозяйства, научные исследования в АПК
Открытость аграрной экономики	Участие в международной торговле сельхозпродукцией, экспортные возможности
Государственная поддержка аграрного сектора	Субсидии, аграрные программы, специальные экономические зоны и господдержка инвесторов
Природно-ресурсный потенциал	Земельные ресурсы, пастбища, водные ресурсы, энергетическая обеспеченность аграрного производства
Примечание: составлена авторами по результатам исследования	

Таким образом, комплексный подход, учитывающий природно-ресурсные, институциональные, экономические и инфраструктурные факторы аграрного сектора, позволяет глубже оценить инвестиционную привлекательность сельскохозяйственных регионов и способствует формированию более эффективной аграрной инвестиционной политики.

В соответствии с данными таблицы 1, инвестиционная привлекательность сельскохозяйственных регионов формируется под влиянием совокупности природных, институциональных и экономических факторов. Их комплексное взаимодействие обеспечивает благоприятный аграрный инвестиционный климат, снижает инвестиционные риски и стимулирует приток внутренних и внешних инвестиций в сельское хозяйство.

Проведённый анализ международного опыта повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов показывает, что успешное привлечение инвестиций в аграрный сектор зависит от совокупности институциональных, экономических, инфраструктурных и природно-ресурсных факторов. В рамках исследования был изучен опыт аграрной инвестиционной политики в США, странах Европейского союза и Китае, которые демонстрируют различные модели стимулирования инвестиционной активности в сельском хозяйстве.

Сравнительный анализ данных стран позволил выявить наиболее эффективные механизмы формирования благоприятного инвестиционного климата в аграрных регионах.

В Соединённых Штатах Америки аграрная инвестиционная политика характеризуется высокой степенью децентрализации. Значительная часть полномочий по стимулированию инвестиций в сельское хозяйство передана на уровень штатов и муниципалитетов. Региональные органы власти активно используют инструменты привлечения капитала в аграрный сектор, включая налоговые льготы для фермерских хозяйств, субсидии, гранты, а также программы поддержки аграрного предпринимательства и инноваций в сельском хозяйстве.

Особое значение имеет развитие агропромышленных и агротехнологических кластеров, которые объединяют научные учреждения, университеты, фермерские хозяйства, перерабатывающие предприятия и венчурные фонды. Такие кластеры формируют эффективную аграрную экосистему и способствуют привлечению инвестиций в высокотехнологичное сельское хозяйство.

Кроме того, в США широко используются механизмы государственно-частного партнёрства для реализации крупных инфраструктурных проектов в сельских территориях, включая ирригационные системы,

логистические центры и агроперерабатывающие комплексы. Значительное внимание уделяется развитию сельскохозяйственной инфраструктуры, цифровизации аграрного сектора и внедрению «умного сельского хозяйства», что повышает конкурентоспособность регионов. Благодаря комплексной аграрной инвестиционной политике многие регионы США стали центрами высокоэффективного и инновационного сельского хозяйства.

Опыт стран Европейского союза демонстрирует иную модель стимулирования инвестиционной активности в аграрном секторе. В европейской практике важную роль играет единая аграрная и региональная политика, направленная на сокращение диспропорций в развитии сельских территорий. Основным инструментом являются структурные и аграрные инвестиционные фонды ЕС, финансирующие проекты в области модернизации сельского хозяйства, развития агроинфраструктуры, экологически устойчивого земледелия, цифровизации аграрного производства и поддержки малого и среднего агробизнеса.

Особое внимание в европейских странах уделяется устойчивому развитию сельских территорий. Значительная часть инвестиций направляется на развитие экологически чистого сельского хозяйства, органи-

ческого производства, агроэкологических технологий и модернизацию агропромышленного комплекса. Кроме того, европейская политика предусматривает поддержку научных исследований и инноваций в сельском хозяйстве, реализуемых в сотрудничестве между университетами, исследовательскими центрами и аграрными предприятиями.

Китайская модель повышения инвестиционной привлекательности аграрных регионов основана на активной роли государства в регулировании сельскохозяйственного развития. Одним из наиболее эффективных инструментов являются специальные аграрные экономические зоны, которые предоставляют инвесторам налоговые льготы, упрощённые административные процедуры и развитую агроинфраструктуру. Китайское правительство активно инвестирует в развитие сельской инфраструктуры, включая ирригационные системы, логистику, переработку сельхозпродукции и транспортные коридоры, что способствует интеграции аграрных регионов в глобальные цепочки поставок продовольствия и повышению их инвестиционной привлекательности.

Проведённый сравнительный анализ зарубежного опыта (таблица 2) позволил систематизировать основные инструменты повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика механизмов повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов

Показатель	США	Европейский союз	Китай
Модель инвестиционной политики	Децентрализованная	Координированная региональная политика ЕС	Централизованная государственная политика
Основные инструменты	Налоговые льготы, кластеры, инновационные экосистемы	Структурные фонды, региональные программы развития	Специальные экономические зоны, индустриальные парки
Роль государства	Координационная и стимулирующая	Регулирующая и финансовая поддержка	Активная государственная координация
Основные приоритеты	Инновации, технологические стартапы	Устойчивое развитие, цифровизация	Индустриализация, экспортно-ориентированное производство
Примечание: составлена авторами по результатам исследований			

Результаты исследования показывают, что в сфере сельского хозяйства, несмотря на различия в институциональных моделях различных стран, применяются схожие механизмы повышения региональной инвестиционной привлекательности. К ним относятся развитие аграрной и транспортной инфраструктуры, стимулирование внедрения инноваций и агротехнологий, формиро-

вание благоприятной налоговой и финансовой среды, а также развитие человеческого капитала в сельских территориях.

В целях более углубленного анализа проведена систематизация ключевых факторов, определяющих инвестиционную привлекательность аграрных регионов, с учетом международного опыта (таблица 3) и специфики Казахстана.

Таблица 3 - Основные факторы, определяющие инвестиционную привлекательность сельскохозяйственных регионов (на основе международного опыта)

Группа факторов	Основные элементы	Практика применения
Институциональные факторы	Стабильность аграрного законодательства, защита прав собственности на землю	США, ЕС
Экономические факторы	Уровень развития аграрного сектора, инвестиционные стимулы в сельском хозяйстве	США, Китай
Инфраструктурные факторы	Агроинфраструктура, транспорт, ирригационные системы, энергетика	ЕС, Китай
Инновационные факторы	Аграрные исследования, агротехнологии, цифровое сельское хозяйство, кластеры	США, ЕС
Социальные факторы	Образование, квалификация аграрной рабочей силы	США, ЕС
Государственная поддержка	Субсидии, дотации, специальные аграрные экономические зоны	Китай

Примечание: составлена авторами по результатам исследований

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наиболее успешные сельскохозяйственные регионы формируют комплексную аграрную инвестиционную экосистему, включающую институциональную стабильность, развитую агроинфраструктуру, высокий уровень человеческого капитала, инновационное развитие сельского

хозяйства и активную государственную поддержку аграрных инвестиций.

На основе проведённого анализа была разработана обобщённая модель факторов инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного региона (рисунок), учитывающая международный опыт и особенности аграрного сектора.



Примечание: составлен авторами

Рисунок - Модель факторов инвестиционной привлекательности региона

Представленная модель отражает комплексный характер формирования инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов и показывает взаимо-

связь ключевых факторов, влияющих на инвестиционные решения в аграрном секторе.

Анализ зарубежного опыта позволяет выделить несколько закономерностей, характерных для успешных аграрных инвести-

ционных стратегий. Во-первых, эффективная аграрная инвестиционная политика требует согласованного взаимодействия государственных институтов, агробизнеса и научно-образовательных организаций. Во-вторых, устойчивое привлечение инвестиций в сельское хозяйство возможно только при наличии развитой агроинфраструктуры и благоприятной институциональной среды. В-третьих, важным условием повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов является развитие инновационного потенциала аграрного сектора.

Полученные результаты исследования имеют практическое значение для разработки эффективной аграрной инвестиционной политики в Казахстане. В частности, целесообразно расширить практику создания агропромышленных зон и агротехнологических парков, стимулировать развитие аграрных инновационных кластеров, а также совершенствовать механизмы государственно-частного партнёрства в проектах по развитию сельской инфраструктуры. Кроме того, важным направлением является развитие человеческого капитала в сельском хозяйстве и поддержка аграрных научных исследований, что позволит повысить конкурентоспособность сельских регионов (Begg I., Mushövel F., Nauwelaers C.) [11].

Таким образом, зарубежный опыт показывает, что повышение инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов требует комплексного подхода, включающего институциональные реформы, развитие агроинфраструктуры, поддержку инновационной деятельности в сельском хозяйстве и активную государственную аграрную инвестиционную политику. Реализация данных мер позволит создать благоприятные условия для привлечения инвестиций в аграрный сектор и обеспечения устойчивого развития сельских территорий.

Обсуждение

Полученные результаты исследования показывают, что повышение инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов является комплексным процессом, определяемым институциональными, экономическими и инфраструктурными факторами. Сравнительный анализ США, ЕС и Китая выявил схожие механизмы стимулирования инвестиций: развитие агроинфраструктуры, совершенствование институтов и государственная поддержка инноваций.

Результаты подтверждают положения теории инвестиционного климата и клас-

терного развития, подчеркивающих роль правовой стабильности и кооперации субъектов аграрного сектора. Формирование агропромышленных кластеров и инновационных экосистем является важным фактором роста инвестиционной привлекательности (Sovbetov Y., Moussa M.) [12].

Политика региональной конвергенции в ЕС способствует сокращению территориальных диспропорций и развитию сельских территорий (Petreski M., Olczyk M.) [13]. Китай демонстрирует эффективность активной государственной инвестиционной политики в аграрной сфере (Calò E., Facchini A.) [14]. Выводы согласуются с оценками международных организаций, подчеркивающих значение институтов, инфраструктуры и человеческого капитала (Адамбекова А.Д.) [15]. Для Казахстана актуально формирование комплексной аграрной инвестиционной экосистемы, развитие агрозон и механизмов ГЧП (Бюро национальной статистики Агентства...) [16].

Важным направлением является развитие человеческого капитала и инвестиционного маркетинга (Карымсакова Ж.К., Керимова У.К., Deliana Y.) [17].

Перспективы исследований связаны с эконометрическим анализом факторов, цифровизацией сельского хозяйства и учетом экологических аспектов. В целом, повышение инвестиционной привлекательности требует комплексной политики и использования международного опыта.

Заключение

1. Проведённое исследование зарубежного опыта повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов позволило комплексно проанализировать современные подходы к формированию благоприятного аграрного инвестиционного климата и определить направления их адаптации в условиях Казахстана. Полученные результаты подтверждают, что инвестиционная привлекательность сельскохозяйственных регионов является многофакторной категорией, включающей институциональные, экономические, инфраструктурные, инновационные и природно-ресурсные компоненты развития аграрной территории.

2. Новизна исследования заключается в систематизации моделей аграрной инвестиционной политики ведущих экономик мира на основе сравнительного анализа опыта США, ЕС и Китая. Установлено, что несмотря на различия институциональных систем, успешная аграрная инвестиционная политика строится на сочетании государ-

ственной поддержки, развитой агроинфраструктуры и стимулирования инновационного сельскохозяйственного предпринимательства.

3. Анализ международной практики показал, что модель инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных регионов в развитых странах базируется на создании устойчивой институциональной среды, обеспечивающей защиту прав инвесторов, прозрачность административных процедур и предсказуемость аграрной политики. Особое значение имеет развитие современной транспортной, ирригационной, энергетической и цифровой агроинфраструктуры, что способствует снижению издержек сельскохозяйственного производства и повышению эффективности инвестиционных проектов.

4. Адаптация зарубежного опыта для экономики Казахстана предполагает дальнейшее совершенствование аграрной инвестиционной политики. В качестве приоритетных направлений предлагается расширение сети агропромышленных зон и агротехнологических парков, стимулирование инновационной активности в сельском хозяйстве, развитие механизмов государственно-частного партнёрства в аграрной сфере, а также повышение эффективности инвестиционного сопровождения агропроектов. Важным фактором является развитие человеческого капитала в сельском хозяйстве через модернизацию системы аграрного образования, профессиональной подготовки и научно-исследовательской деятельности.

5. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных результатов при разработке государственных и региональных программ развития сельского хозяйства и привлечения инвестиций в аграрный сектор. Представленные рекомендации могут быть использованы органами государственного управления, инвестиционными агентствами и субъектами агробизнеса для повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных регионов.

6. Перспективными направлениями дальнейших научных исследований являются количественная оценка влияния отдельных факторов на инвестиционную привлекательность сельскохозяйственных регионов, разработка эконометрических моделей прогнозирования аграрных инвестиционных потоков, изучение воздействия цифровой трансформации сельского хозяйства на инвестиционные процессы, а также ана-

лиз экологических и устойчивых аграрных стратегий в условиях глобальных климатических изменений.

Вклад авторов: Таженев Диас: литературный обзор по теме исследования, анализ и сбор информации; Рахимжанова Каламкас: разработка методологии исследования, редактирование и доработка публикации; Шмарловская Галина Александровна: интерпретация результатов исследования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

- [1] Nurasheva, K.K. Capital inflow and investment attractiveness of Central Asian countries (on the example of Kazakhstan) / K.K. Nurasheva, I.I. Shalabayev, G.I. Abdikerimova, D.A. Kulanova // Regional Science Policy & Practice. – 2024. – Vol. 16.-Issue 9. – Article 100039.
- [2] Bruneckiene, J. Assessment of investment attractiveness in European countries by artificial neural networks: What competences are needed to make a decision on collective well-being? / J. Bruneckiene J. Bruneckiene, R. Jucevicius, I. Zykiene, J. Rapsikevicius, M. Lukauskas // Sustainability. – 2019. – Vol. 11. – Issue 24. – Article 6892.
- [3] OECD. Rethinking regional attractiveness in the new global environment / OECD // OECD Regional Development Studies. – Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023.- 221p.
- [4] Dorożyński, T. Investments attractiveness. The case of the Visegrad group countries / T. Dorożyński // Economics and Business Review. – 2019. – Vol. 19. – Issue 1.- P.117-138. <https://doi.org/10.1515/cer-2016-0007>
- [5] Skupskyi, R. Evaluation of investment attractiveness of a region as a guarantee for leadership in the territorial socio-economic development / R. Skupskyi, R. Zubkov, I. Shapo-valova // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. – 2018.-Vol.217.- P.305-313.
- [6] Mustafakulov, S. Investment attractiveness of regions: Methodic aspects of the definition and classification of impacting factors / S. Mustafakulov // European Scientific Journal. – 2020. – Vol. 13. – Issue 10. –Article 433.
- [7] Невьянцева, Л.С. Зарубежный опыт реализации региональной инвестиционной политики / Л.С. Невьянцева // Региональная экономика и управление. – 2022.- N 24. – С. 255-263.
- [8] Адамбекова, А.Д. Инвестиционный потенциал и зарубежные практики повышения инвестиционной привлекательности региона (на примере Туркестанской области) / А.Д. Адамбекова // Статистика, учёт и аудит». – 2025.- N 5. – С. 85-91.
- [9] Alibekova, V. Analysis of features of investment attractiveness of agriculture in Kazakh-

stan / V. Alibekova, S. Abildaev, K. Shaldarbekova // *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*. – 2023. – Vol. 67. – N. 2. – P. 146–157.

[10] Rodionova, I. A. Assessment and directions of increasing the investment attractiveness of agriculture / I. A., Rodionova, M.A. Bolohonov, O.A. Vasil'eva, V.V. Toropova // *Agrarian Bulletin*. – 2024. – Vol. 24(03). – P. 430–439. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-03-430-439>

[11] Begg, I. One Instrument, Many Goals: Some Delicate Challenges Facing the EU's Recovery Fund/CESifo / I. Begg // *Forum*. – 2021. – Vol. 22. – Issue 1. – P. 9-13

[12] Sovbetov, Y. Investment attractiveness of regions and determinants of FDI inflows / Y. Sovbetov, M. Moussa // *Journal of Economics and Financial Analysis*. – 2025. – Vol. 1. – Issue 1. – P. 59-80.

[13] Petreski, M., Olczyk, M. Foreign direct investment and job creation in EU regions [Electronic resource]. – 2025. Available at: <https://arxiv.org/econ> (date of access: 18.03.2026).

[14] Calò, E., Facchini, A. Multidimensional territorial attractiveness: An application to European flows [Electronic resource]. – 2024. Available at: <https://arxiv.org/html> (date of access: 18.03.2026). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.09178>

[15] Адамбекова, А.Д. Инвестиционная привлекательность стран Центральной Азии: факторы и критерии оценки / А.Д. Адамбекова // *Вестник университета «Туран»*. – 2025. – N 5. – С. 174 -185

[16] Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://www.stat.gov.kz/ru/> (дата обращения: 20.03.2026).

[17] Карымсакова, Ж.К. Инновационное развитие АПК: проблемы и стратегии их решения / Ж.К. Карымсакова, У.К. Керимова, Y. Deliana // *Проблемы агрорынка*. – 2024. – №2. – С. 14–24. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.01>.

References

[1] Nurasheva, K.K., Shalabayev, I.I., Abdikerimova, G.I., Kulanova, D.A. (2024). Capital inflow and investment attractiveness of Central Asian countries (on the example of Kazakhstan). *Regional Science Policy & Practice*, 16(9), 100039 [in English].

[2] Bruneckiene, J., Jucevicius, R., Zykiene, I., Rapsikevicius, J., Lukauskas, M. (2019). Assessment of investment attractiveness in European countries by artificial neural networks: What competences are needed to make a decision on collective well-being? *Sustainability*, 11(24), 6892 [in English].

[3] OECD. (2023). Rethinking regional attractiveness in the new global environment. *OECD Regional Development Studies*. Paris: Or-

ganisation for Economic Co-operation and Development, 221 [in English].

[4] Dorożyński, T. (2019). Investments attractiveness. The case of the Visegrad group countries. *Economics and Business Review*, 19(1), 117–138. <https://doi.org/10.1515/cer-2016-0007> [in English].

[5] Skupskyi, R., Zubkov, R., Shapovalova, I. (2018). Evaluation of investment attractiveness of a region as a guarantee for leadership in the territorial socio-economic development. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 217, 305–313 [in English].

[6] Mustafakulov, S. (2020). Investment attractiveness of regions: Methodic aspects of the definition and classification of impacting factors. *European Scientific Journal*, 13(10), 433 [in English].

[7] Nev'yantseva, L.S. (2022). Zarubezhnyi opyt realizatsii regional'noi investitsionnoi politiki [Foreign experience in the implementation of regional investment policy]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie - Regional Economics and Management*, 24, 255–263 [in Russian].

[8] Adambekova, A.D. (2025). Investitsionnyi potentsial i zarubezhnye praktiki povysheniya investitsionnoi privlekatel'nosti regiona (na primere Turkestanskoi oblasti) [Investment potential and foreign practices for increasing the investment attractiveness of the region (on the example of Turkestan region)]. *Statistika, esep zhane au-dit - Statistics, Accounting and Audit*, 5, 85–91 [in Russian].

[9] Alibekova, V., Abildaev, S., Shaldarbekova, K. (2023). Analysis of features of investment attractiveness of agriculture in Kazakhstan. *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*, 67(2), 146–157 [in English].

[10] Rodionova, I.A., Bolohonov, M.A., Vasil'eva, O.A., Toropova, V.V. (2024). Assessment and directions of increasing the investment attractiveness of agriculture. *Agrarian Bulletin*, 24(03), 430–439. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-03-430-439> [in English].

[11] Begg, I. (2021). One Instrument, Many Goals: Some Delicate Challenges Facing the EU's Recovery Fund. *CESifo Forum*, 22(1), 9–13 [in English].

[12] Sovbetov, Y., Moussa, M. (2025). Investment attractiveness of regions and determinants of FDI inflows. *Journal of Economics and Financial Analysis*, 1(1), 59–80 [in English].

[13] Petreski, M., Olczyk, M. (2025). Foreign direct investment and job creation in EU regions. Available at: <https://arxiv.org/econ> (date of access: 18.03.2026) [in English].

[14] Calò, E., Facchini, A. (2024). Multidimensional territorial attractiveness: An application to European flows. Available at: <https://arxiv.org/html> (date of access: 18.03.2026). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.09178> [in English].

[15] Adambekova, A.D. (2025). Investitsionnaya privlekatel'nost' stran Tsentral'noi Azii: faktory i kriterii otsenki [Investment attractiveness of Central Asian countries: factors and evaluation criteria]. *Vestnik universiteta «Turan» - Bulletin of Turan University*, 5, 174–185 [in Russian].

[16] Byuro natsional'noi statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazakhstan [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] (2025).

Available at: <https://www.stat.gov.kz/ru/> (date of access: 20.03.2026) [in Russian].

[17] Karymsakova, Zh.K., Kerimova, U.K., Deliana, Y. (2024). Innovatsionnoe razvitie APK: problemy i strategiya ikh resheniya [Innovative development of the agro-industrial complex: problems and strategies for their solution]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 2, 14–24. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.01> [in Russian].

Информация об авторах:

Таженов Диас - основной автор; докторант Ph.D; университет «Туран-Астана»; 010000 ул.Дукенулы, 29, г.Астана, Казахстан; e-mail: Diastazhenov@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-2997-7688>.

Рахимжанова Каламкас; Ph.D; старший преподаватель кафедры «Финансы»; Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева; 10000 ул. Сатпаева, 2, г.Астана, Казахстан; e-mail: Kalamkas.Rakhimzhanova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8004-4326>.

Шмарловская Галина Александровна; доктор экономических наук, профессор; профессор кафедры «Международный бизнес»; Белорусский государственный экономический университет; 220070 пр. Партизанский, 26, г.Минск, Беларусь; e-mail: galina.shmarlovskaya@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9534-1251>.

Авторлар туралы ақпарат:

Таженов Диас - негізгі автор; Ph.D докторанты; «Тұран-Астана» университеті; 010000 Дүкенұлы көш., 29; Астана қ., Қазақстан; e-mail: Diastazhenov@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-2997-7688>.

Рахимжанова Каламкас; Ph.D, «Қаржы» кафедрасының аға оқытушысы; Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті; 010000 Сәтпаев көш., 2, Астана қ., Қазақстан; e-mail: Kalamkas.Rakhimzhanova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8004-4326>.

Шмарловская Галина Александровна; экономика ғылымдарының докторы, профессор; «Халықаралық бизнес» кафедрасының профессоры; Беларусь мемлекеттік экономикалық университеті; 220070 Партизан даңғ., 26, Минск қ., Беларусь; e-mail: galina.shmarlovskaya@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9534-1251>.

Information about authors:

Tazhenov Dias - The main author; Ph.D student; «Turan-Astana» University; 010000 Dukenuuly str., 29, Astana, Kazakhstan; e-mail: Diastazhenov@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-2997-7688>.

Rakhimzhanova Kalamkas; Ph.D; Senior Lecturer of the Department of Finance; L.N. Gumilyov Eurasian National University; 010000 Satpayev str., 2, Astana, Kazakhstan; e-mail: Kalamkas.Rakhimzhanova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8004-4326>.

Shmarlovskaya Galina; Doctor of Economic Sciences, Professor; Professor of the Department of International Business; Belarusian State Economic University; 220070 Partizansky Ave., 26, Minsk, Belarus; e-mail: galina.shmarlovskaya@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9534-1251>.

**BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN THE AIC OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:
POTENTIAL AND IMPLEMENTATION MECHANISMS**

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АӨК-ДЕГІ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ:
ЕНГІЗУ ӘЛЕУЕТІ МЕН МЕХАНИЗМДЕРІ**

**ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В АПК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
ПОТЕНЦИАЛ И МЕХАНИЗМЫ ВНЕДРЕНИЯ**

Y. ZHANDIYAR¹

Ph.D student

S. MALIKOV^{1*}

Ph.D student

G. AKIMBEKOVA²

Dr.E.Sc., Professor

F. WEI³

Ph.D, Professor

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh Research Institute of Economics of the Agro-Industrial Complex and
Rural Development, Almaty, Kazakhstan

³Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, China

* corresponding author's e-mail: SunGate81@gmail.com

Е.Ғ. ЖАНДИЯР¹

Ph.D докторанты

С.С. МАЛИКОВ^{1*}

Ph.D докторанты

Ғ.Ү. ӘКІМБЕКОВА²

э. ғ.д, профессор

F. WEI³

Ph.D, профессор

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

²Қазақ агроөнеркәсіп кешені экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту
ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

³Солтүстік-Батыс ауылшаруашылық және орман шаруашылығы университеті,
Янлин, Қытай

* автордың электрондық поштасы: SunGate81@gmail.com

Е.Г. ЖАНДИЯР¹

докторант Ph.D

С.С. МАЛИКОВ^{1*}

докторант Ph.D

Г.У. АКИМБЕКОВА²

д.э.н, профессор

F. WEI³

Ph.D, профессор

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан

²Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного
комплекса и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан

³Северо-Западный университет сельского и лесного хозяйства, Янлин, Китай

*электронная почта автора: SunGate81@gmail.com

Abstract. *The objective* - is to identify the systemic barriers to digital transformation and substantiate ways to overcome them through decentralized data management systems in crop production and livestock farming. *Methods* – content analysis of global practices for the period 2023–2025 was conducted, and information from state programs and pilot projects on asset tokenization and digital product traceability in the republic was structured to understand current trends and systematize both international and domestic experience. *Results* – a comprehensive assessment of the integration of blockchain technology into the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan was carried out, and the main mechanisms for implementing distributed ledger technologies were identified, including the automation of agricultural insurance through meteorological oracles and smart contracts. The feasibility of using a Private Blockchain architecture to maintain a balance between audit transparency and the protection of the commercial confidentiality of agricultural holdings was confirmed. The potential of product «digital passports» for verifying «Halal» and «Organic» standards was demonstrated, which is critical for strengthening the country's export position. The study also presents the synergy between blockchain and IoT solutions for the precise monitoring of carbon footprints within the framework of the Net-Zero strategy. The possibility of digitizing grain warehouse receipts in the Kostanay Region as a tool for reducing transaction costs was examined. *Conclusions* – the study demonstrates that the application of hybrid blockchain models effectively minimizes information asymmetry and eliminates inefficient intermediary links in agribusiness. The authors theoretically substantiate the necessity of developing a national agrarian blockchain ecosystem as a key element of the country's infrastructure. This digital solution ensures impeccable legal integrity in the registration of land ownership rights and fully automates the process of allocating state budget subsidies. A broad range of opportunities and prospects for cryptographic protocols in the context of mitigating institutional risks is demonstrated, significantly enhancing the long-term investment attractiveness of Kazakhstan's agrarian sector at the international level.

Аңдатпа. *Мақсаты* — цифрлық түрлендірудің жүйелік кедергілерін анықтау және оларды өсімдік шаруашылығы мен мал шаруашылығындағы деректерді басқарудың орталықтандырылмаған жүйелері арқылы еңсеру жолдарын негіздеу. *Әдістері* -2023-2025 жылдарға арналған әлемдік тәжірибелердің контент-талдауы, шетелдік және отандық тәжірибені жүйелеу және үрдістерді түсіну үшін республикадағы активтерді токенизациялау және өнімнің цифрлық қадағалануы жөніндегі мемлекеттік бағдарламалар мен пилоттық жобалардан ақпарат құрылымдалған. *Нәтижелер* - блокчейн технологиясының Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешеніне интеграциялануына кешенді бағалау жүргізілді, метеорологиялық оракулдар мен смарт-келісімшарттар арқылы агросақтандыруды автоматтандыруды қоса алғанда, бөлінген тізілімдерді енгізудің негізгі механизмдері айқындалды. Аудиттің ашықтығы мен агрохолдингтердің коммерциялық құпиясын қорғау арасындағы теңгерімді сақтау үшін Private Blockchain архитектурасын пайдаланудың нысаналылығы расталды. "Халал" және "Органик" стандарттарын тексеру үшін өнімдердің "цифрлық төлқұжаттарының" әлеуеті көрсетілген, бұл елдің экспорттық позицияларын нығайту үшін маңызды. Net-Zero стратегиясының бөлігі ретінде көміртегі ізін дәл мониторингтеуге арналған IoT шешімдерімен блокчейн синергиясын зерттеу ұсынылды. Қостанай облысында транзакциялық шығындарды төмендету құралы ретінде астық қолхаттарын цифрлау мүмкіндігі қарастырылды. *Қорытындылар* — бұл жоба гибриді блокчейн-модельдерді қолдану ақпараттық асимметрияны тиімді азайтатынын және агробизнесітегі деструктивті делдалдық буындарды жоятынын дәлелдейді. Авторлар ұлттық аграрлық блокчейн экожүйесін маңызды инфрақұрылымдық негіз ретінде орналастыру қажеттілігін теориялық тұрғыдан дәлелдеді. Бұл цифрлық шешім жер ресурстарына меншік құқығын тіркеу кезінде мінсіз заң тазалығына кепілдік береді және бюджеттік субсидияларды бөлу процесін толық автоматтандырады. Институционалдық тәуекелдерді бейтараптандыру контекстінде криптографиялық хаттамалардың мүмкіндіктері мен перспективаларының кең ауқымы көрсетілді, бұл қазақстандық аграрлық сектордың халықаралық деңгейде ұзақ мерзімді инвестициялық тартымдылығын айтарлықтай арттырады.

Аннотация. *Цель* – выявление системных барьеров цифровой трансформации и обоснование путей их преодоления через децентрализованные системы управления данными в растениеводстве и животноводстве. *Методы* – контент-анализ мировых практик за 2023-2025 гг., структурирована информация из государственных программ и пилотных проектов по токенизации активов и цифровой прослеживаемости продукции в республике для понимания тенденций и систематизации зарубежного и отечественного опыта. *Результаты* – проведена комплексная оценка интеграции технологии блокчейн в агропромышленный комплекс Республики Казахстан, определены основные механизмы внедрения распределенных реестров,

architectures facilitate Net-Zero strategy execution through rigorous resource accounting.

Implementing solutions like the AgriOn Block architecture ensures asset transparency and independent value-added chain audits. This minimizes consumer information uncertainty while securing property rights via beneficial owner registers, confirming blockchain-driven digital transformation as Kazakhstan's definitive path to a competitive agricultural sector.

Literature review

The academic discourse surrounding the digital transformation of agricultural value chains has evolved from purely technical considerations toward a comprehensive institutional analysis of decentralization. Current research emphasizes that sustainable development in the agrarian sector requires innovative principles that address the informational gaps between producers and end consumers. Saha A., Raut R., Yadav V. et al. [1] argue that the integration of blockchain technology is a fundamental prerequisite for achieving net-zero strategies, as it provides a transparent framework for monitoring carbon footprints across fragmented supply chains. This shift in management paradigms is further supported by the need to mitigate accumulated environmental and economic risks that threaten global food security.

The conceptual framework for blockchain-based traceability has been significantly advanced by the work of Akella G., Wibowo S., Grandhi S. et al. [2], who demonstrated that practical implementations of distributed ledgers can effectively eliminate the opacity inherent in traditional agrifood systems. Their research highlights how cryptographic protocols replace centralized trust with algorithmic verification, thereby reducing the "human factor" in quality control processes. Complementing this perspective, Patel H., Shrimali B. [3] explores the psychological and economic dimensions of transparency, identifying a direct correlation between blockchain-enabled data availability and the reduction of consumer uncertainty regarding product provenance and ethical standards.

The rise of decentralized autonomous systems in agriculture is not without its structural complexities. Chung Y., Adriaens P. [4] provide an extensive synthesis of how blockchain disrupts traditional power dynamics within the food industry by empowering primary producers through direct peer-to-peer interactions. This democratization of the supply chain is particularly critical in emerging economies, where market fragmentation often leads to the marginalization of small-scale farmers. Furthermore, the technical feasibility of these systems is grounded in the work of Zheng C., Peng X.,

Wang Z. et al. [5], who developed integrated models combining blockchain with Electronic Product Code Information Services (EPCIS) standards to ensure seamless data interoperability across diverse logistical nodes.

Institutional aspects of asset management in the digital age are addressed by Vignesh B., Chandrakumar M., Divya K. et al. [6], whose research focuses on the creation of decentralized registers for beneficial ownership. Such mechanisms are vital for ensuring the legal integrity of land rights and the equitable distribution of agricultural subsidies, which are often subject to corruption in centralized regimes. These findings resonate with the broader economic theories of transactional efficiency, where the reduction of intermediary rent-seeking becomes the primary driver of sectoral growth.

The integration of meteorological oracles and smart contracts into agricultural insurance represents another critical frontier in the literature. As noted by industry analysts and academic observers (Yadav N., Luthra S., Garg D. et al.; Hina M., Islam N., Luo X.) [7, 8], the automation of indemnity payments based on verifiable climatic data eliminates bureaucratic delays and enhances the financial resilience of agroholdings against volatile environmental conditions. In conclusion, the current body of literature suggests that the transition to a blockchain-based ecosystem in Kazakhstan's agro-industrial complex (AIC) is not merely an option but a strategic necessity for maintaining global competitiveness and ensuring the long-term sustainability of the national food system.

Materials and methods

The methodological framework of this research is predicated on a multidimensional systemic approach, which is essential for evaluating the complex socio-economic and technological interactions inherent in the digital transformation of the agro-industrial complex. Given that the integration of blockchain technology is viewed as an institutional shift rather than a mere technical upgrade, the study employs a synthesis of descriptive, comparative, and analytical methods. The empirical basis of the research involves a comprehensive review of diverse datasets, including strategic government programs, legislative acts of the Republic of Kazakhstan, and international pilot project results documented in specialized scientific databases and global economic reports for the period of 2018–2025.

To ensure the validity of the findings, a systematic content analysis of both domestic and foreign academic literature was conducted, focusing on the intersection of distributed ledger technologies (DLT) and agricultural

productivity. The study utilizes a deductive reasoning approach to translate general principles of cryptographic immutability into specific agricultural scenarios, such as product traceability and automated subsidy distribution. Furthermore, the functional-structural method was applied to identify critical bottlenecks in the current logistical and financial nodes of the sector. The analytical part of the work is supplemented by a comparative evaluation of hybrid and private blockchain architectures to determine the most viable model for the Kazakhstani market. This combined methodology allows for a holistic assessment of the technological readiness of the industry and provides a robust foundation for formulating a strategic roadmap for the creation of a national agrarian blockchain ecosystem.

Results

This section examines the systemic challenges encountered by agricultural producers in Kazakhstan and justifies the potential of blockchain technology as a strategic instrument for their mitigation. Despite the availability of extensive land resources and consistent state support, the efficiency of domestic farming remains constrained by a set of critical factors:

Information asymmetry and the dominance of intermediaries: in the prevailing supply chain - spanning "farm - elevator - distributor - retailer" - the product price escalates manifold. The primary producer captures only a fractional share of the final value, while the bulk of the margin is accumulated by intermediaries. The absence of unified digital platforms leads to significant distortion of data regarding actual market price equilibrium.

Deficits in traceability: the processes related to crop cultivation, veterinary control (in livestock production), and logistics are frequently documented in a fragmented manner. This structural fragmentation undermines the credibility of Kazakhstani export brands, particularly those marketed under "Organic" or "Halal" certifications, as the end consumer lacks the means for instantaneous verification of product provenance.

Bureaucratization of agricultural insurance and subsidization: securing compensation for droughts or other climatic risks in the Republic of Kazakhstan remains an arduous process. Prolonged application review periods and the necessity of aggregating extensive physical documentation undermine the financial resilience of farming enterprises.

Data falsification risks: manual record-keeping systems permit the manipulation of data regarding product quality metrics or harvested volumes, which leads to the destabilization of the domestic market and a degradation in the safety standards of food products.

The application of distributed ledgers offers the following horizons for the Kazakhstani agro-industrial complex:

Transparency of value chains: blockchain records every transaction (shipment, quality appraisal, payment) in an immutable format. All market participants gain access to reliable, real-time information regarding product flows.

Equitable pricing mechanisms: the elimination of redundant intermediary nodes enables farmers to engage directly with retailers or export counterparties, ensuring marginality transparency at every operational stage.

Automation via smart contracts: the deployment of self-executing code facilitates the automation of insurance premiums and state subsidy disbursements. Upon the verification of an insured event (for instance, via satellite monitoring data), funds are transferred to the farmer's digital wallet automatically, bypassing bureaucratic delays.

Biosecurity assurance: in the livestock sub-sector, blockchain technology facilitates the rigorous verification of veterinary certifications and comprehensive animal movement histories, which is of critical importance for international export control and compliance with sanitary standards. Table 1 below provides a detailed content analysis regarding the implementation of blockchain and related digital technologies within the agricultural sector (both crop and livestock production) of the Republic of Kazakhstan.

Table 1 – Content analysis of blockchain and digital technology implementation in the agricultural sector (crop and livestock production) of the Republic of Kazakhstan

Sector	Project / Initiative	Brief Description	Status / Application in RK	Benefits / Objectives
Crop Production	Grain tokenization on blockchain (Kostanay region)	Transformation of physical grain into digital tokens for trading, settlements, and collateralized lending	Pilot project; scheduled launch in September 2025	Reduction in financing costs; fraud prevention; introduction of new market financial instruments

Crop Production	General Agrarian Digitalization Project	Implementation of integrated IT solutions, including unified digital management platforms	Active implementation stage (multiple concurrent systems)	Increase in total factor productivity; optimization of administrative management
Agriculture / Blockchain Theory	Theoretical research on blockchain application	Academic assessment of DLT capabilities for supply chain tracking and trade operations	Scientific developments and policy recommendations	Supply chain transparency; guaranteed quality and provenance verification
Livestock Breeding	Electronic livestock traceability (QR / digital system)	New Information System for Identification of Agricultural Animals (ISIAA) module utilizing QR codes for end-to-end livestock tracking	Regional pilots (Almaty, Pavlodar, and Zhetysu regions)	Enhanced regulatory control; prevention of illegal slaughtering; biosecurity assurance
Livestock Breeding	Comprehensive livestock product tracing	"Digital traceability" from birth to the final point of sale	Included in the digitalization roadmap; government support	Transparency of value-added chains; strengthening of quality control mechanisms
Livestock Breeding / Digital Tech	Online services and Smart-Farms	Veterinary services and livestock monitoring via integrated digital ecosystems	Current realization (provision of online services for farmers)	Improved accessibility; automation of operational management
Livestock Breeding / RFID & Tags	RFID tagging for 90% of livestock by 2028	Digital tracking of individual animals through radio-frequency identification	Planned for mass-scale nationwide deployment	Improved real-time monitoring; integration with health and vaccination data
Experimental / Private Project	Blockchain-based NFT system for livestock accounting	Innovative project integrating blockchain, mobile gaming, and NFT for livestock records	Development stage / private initiative	Stimulating retail investment; transparency of beneficial ownership
International Piloting	Climate Smart Beef with blockchain integration	Sustainable livestock pilot utilizing blockchain-based validation for climate compliance	International agreement and partnership stage	Demonstration of sustainable practices; strengthening of export positions
Note: compiled by the authors				

The provided table conducts a comprehensive content analysis of the implementation of blockchain technologies and integrated digital solutions within the crop and livestock production sectors of the Republic of Kazakhstan. This analysis is predicated on a rigorous examination of open-source data, including strategic state programs, official news reports, academic publications, and the outcomes of diverse pilot initiatives.

The findings indicate that within the Republic of Kazakhstan, blockchain is primarily conceptualized as a strategic instrument for enhancing institutional transparency, product traceability, and systemic trust within the agro-industrial complex. In the crop production sub-sector, the fundamental focus is directed toward the digital accounting of grain products, specifically through asset tokenization. In this model, physical agricultural reserves are immutably recorded in a digital ledger, which facilitates the streamlining of trade operations,

mitigates fraud-related risks, and broadens farmers' access to sophisticated financial instruments.

In the livestock sector, blockchain integration manifests predominantly through comprehensive digital traceability systems. The deployment of electronic identifiers, QR-codes, and centralized information databases ensures precise livestock accounting at every operational stage – from birth to final market realization. Although certain applications utilize related digital technologies rather than pure blockchain architectures, these systems essentially adhere to the core principles of distributed ledgers: data immutability, transparency, and decentralized oversight. Consequently, the data suggests that the digitalization of Kazakhstan's agrarian sector is a phased process, driven by pilot projects and state-led initiatives aimed at the fundamental modernization of the national agricultural economy.

Table 2 delineates the fundamental functional capacities of blockchain platforms and their practical significance in mitigating systemic agricultural challenges. Each analytical

category unveils a distinct trajectory for blockchain application within the agro-industrial complex, encompassing both production-oriented and administrative-managerial processes.

Table 2 – Content analysis of factors determining the digitalization of the agro-industrial complex based on blockchain technologies

Analysis category	Key Strategic Aspects (Challenges & Solutions)
Traceability	Implementation of end-to-end monitoring systems from "farm-to-fork"; cryptographic verification of organic product provenance and quality standards.
Smart contracts	Automation of parametric insurance payouts; substantial reduction in transaction costs; systematic elimination of inefficient intermediary layers.
Environmental sustainability	High-precision monitoring of the carbon footprint; facilitating the achievement of Net-Zero objectives within grain supply chains.
Transparency	Mitigation of information uncertainty for the end consumer; combatting "greenwashing" through immutable data verification.
Data security	Enhancing the resilience of the AIC's critical infrastructure against unauthorized access, cyber threats, and data manipulation.
Asset management	Development of decentralized digital registries for land and machinery ownership rights to catalyze foreign and domestic investment.
Note: compiled by the authors	

In essence, blockchain in the agricultural sector represents more than a mere database; it functions as an integrative mechanism that consolidates fragmented segments of agribusiness into a unified, equitable ecosystem. Considering the issue of traceability, domestic exporters currently face significant hurdles in providing verifiable evidence that their grain is "environmentally clean" or that livestock products adhere to "Halal" standards. Blockchain addresses this through end-to-end monitoring, where every record concerning irrigation or veterinary intervention is cryptographically confirmed and immutable. This is intrinsically linked to transparency, as the ability of the consumer to access the full product history effectively neutralizes the "informational uncertainty" highlighted in recent research. Consequently, the mere application of aesthetic labeling is rendered insufficient, as the mitigation of "greenwashing" (unfounded environmental claims) becomes automated through data verification by algorithms rather than subjective human oversight.

From a financial perspective, the architecture relies on smart contracts - self-executing agreements that autonomously trigger disbursements upon the fulfillment of predefined criteria. In the insurance sub-sector, for instance, should satellite monitoring verify a drought event, the producer is relieved from the necessity of navigating bureaucratic procedures or providing physical documentation of losses. The system autonomously identifies the satisfaction of contractual conditions and

facilitates the transfer of funds, thereby bypassing administrative hurdles and rent-seeking intermediaries. This approach radically diminishes transaction costs. Furthermore, such a framework is vital for data security; since the agro-industrial complex constitutes critical infrastructure, protecting information regarding grain reserves or the genetic integrity of breeding stock from unauthorized manipulation is a matter of national strategic security.

Another critically significant domain is asset management. In the socio-economic landscape of Kazakhstan, disputes frequently arise concerning land plots or the utilization of agricultural machinery. The creation of digital registries for ownership rights on a blockchain architecture renders the tenure system transparent and intelligible for potential financiers. When an investor encounters a legally pristine asset history within a distributed ledger, the propensity for capital commitment increases substantially (Gilmour P., Pandey D., Goldbarsht D.) [9].

Ultimately, these mechanisms converge to enhance environmental sustainability. In the current global climate of heightened sensitivity toward the carbon footprint, securing premium prices for grain exports necessitates verifiable evidence of minimized CO₂ emissions during the production cycle. Blockchain technology facilitates high-precision resource accounting, thereby enabling largescale agricultural holdings to align with Net-Zero strategies, which fundamentally bolsters the global competitiveness of domestic products.

Consequently, each analytical component of the results represents a strategic transition from chaotic and high-risk traditional farming to a high-technology agribusiness model, where institutional trust is predicated not upon the subjective reliability of an intermediary, but upon mathematical code that is inherently resistant to manipulation.

In recent years, the trajectory of academic inquiry has pivoted toward the synergy between blockchain and concurrent technologies such as the Internet of Things (IoT), machine learning, and wireless sensor networks. In the specific context of Kazakhstan, such integration is critically important for the sophisticated design of pasture monitoring systems, the automation of precision irrigation, and the comprehensive digital accounting of land resources.

Research conducted by Caro M., Ali M., Vecchio M. et al. [10], utilizing the AgriBlockIoT platform as a case study, demonstrates that the strategic selection between public (Ethereum) and private (Hyperledger) blockchain architectures directly impacts network latency and the consumption of computational resources. Within the context of Kazakhstan's infrastructure, which is characterized by vast geographical distances and a high degree of node distribution, the methodology must rigorously account for hardware constraints and the throughput capacity of communication channels.

The framework proposed by Leng K., Bi Y., Jing L. et al. [11] is particularly relevant for safeguarding the commercial confidentiality of the Republic of Kazakhstan's large-scale agricultural holdings. This architecture facilitates a strategic partition between public-facing information regarding product quality for consumers and private enterprise data (such as logistical expenditures and production costs). Simultaneously, it enables automated resource discovery and the self-adaptive matching of supply and demand within the market ecosystem.

The automation of data recording through integrated sensors, as opposed to manual entry, is considered the primary methodological safeguard against corruption and human error. However, as noted by researchers, a fundamental element of this methodology must be the deployment of smart contracts equipped with warning protocols. These algorithmic triggers automatically signal deviations in storage conditions, such as temperature fluctuations during the transportation of products along the entire "farm-to-fork" value chain.

The experience of the AgriLedger program in developing economies demonstrates that blockchain technology facilitates the identifica-

tion of unscrupulous intermediaries who exploit small-scale farming operations. For Kazakhstan, this provides a solid methodological foundation for the establishment of "digital co-operatives," where smart contracts guarantee an equitable distribution of profits among all stakeholders within the value chain.

Furthermore, the implementation of blockchain in aquaculture, exemplified by the platform developed by Hang L., Ullah I., Kim D-H. [12], confirms the high efficacy of smart contracts in ensuring data integrity. Analogous algorithms within the AgriOnBlock methodology for the Republic of Kazakhstan are designed to automate veterinary control processes and provide robust verification for "Net-Zero" environmental standards.

Consequently, the proposed methodology is predicated on the creation of a trusted, self-organizing ecosystem (Duan J, Zhang C, Gong Y. et al.) [13]. It integrates real-time traceability, automated insurance disbursements, and the protection of the agrarian sector's intellectual capital - approaches validated by the results of a comprehensive content analysis of leading global practices spanning the period from 2023 to 2025.

Based on a critical analysis of contemporary research outcomes, this study posits the hypothesis that a hybrid blockchain model integrated with data oracles represents (Patel N.S., Bhattacharya P., Patel S.B. et al.) [14] the most adaptive framework for the agro-industrial complex of Kazakhstan. Diverging from strictly centralized systems, the proposed concept is predicated on the theoretical inference regarding the necessity of "algorithmic trust" wherein the fulfillment of obligations- such as subsidy disbursements and quality certifications - is rendered independent of subjective human factors.

We contend that the implementation of smart contracts, as delineated in the seminal works of Patel and Shrimali, will facilitate the mitigation of excessive intermediation within the specific economic landscape of the Republic of Kazakhstan. The theoretical model envisages the creation of an environment in which the smart contract functions as a digital guarantor: a transaction is finalized automatically only upon the synchronization of data from the primary producer and the verification from the logistical node, both of which are immutably recorded within the distributed ledger.

The analysis of technical findings by various authors allows us to propose the utilization of high-level programming languages, such as Solidity, to encode the logic of agricultural subsidies within the Republic of Kazakhstan. The

theoretical potential of this approach lies in its "Turing-Completeness," which permits the description of complex agrotechnical scenarios - for instance, the automated distribution of fuel and lubricants or seed stock based on verified data concerning sown areas.

Drawing on testing results within Ganache and Remix, we conclude that a Private/Permissioned Blockchain architecture represents the most viable solution for Kazakhstan. This is necessitated by the requirement to maintain a strategic balance between data transparency for regulatory authorities and the preservation of commercial confidentiality for private agricultural holdings, a position reinforced by Kaijun's "dual-chain architecture" theory (Patel H., Shrimali B.) [15].

Analyzing the conclusions of Chung and Adriance, we advocate for the implementation of an insurance model where smart contracts are integrated with meteorological oracles (satellite remote sensing data). The theoretical hypothesis posits that upon the verification of drought conditions in a specific region of the Republic of Kazakhstan, the system should trigger disbursements without the necessity for physical documentation. This mechanism would significantly diminish transactional overheads and enhance the financial viability of small-scale farming enterprises.

Based on the content analysis of the findings presented by Vignesh B., Chandrakumar M., Divya K. et al. [6] and Hina M., Islam N., Luo X. [8], we propose a "digital passport" model for commodity batches. Within the economic landscape of Kazakhstan, this framework is designed to address the persistent challenges of export product verification. The hypothesis posits that the immutability of data concerning the "farm-to-fork" trajectory of grain or livestock products effectively neutralizes the issue of "greenwashing" and substantially enhances the premium value of the Kazakhstani brand in international markets.

A pivotal outcome of this analysis is the strategic proposal for the implementation of decentralized registries for land ownership rights. Theoretically, such an architecture precludes the possibility of hostile takeovers and the unauthorized manipulation of cadastral data. Furthermore, drawing on the framework developed by Yadav N., Luthra S., Garg D. et al. [7], we advocate for the utilization of blockchain technology to facilitate the precise accounting of the carbon footprint associated with Kazakhstani wheat. This would enable domestic agricultural producers to integrate seamlessly into global carbon credit trading systems, thereby

generating a sophisticated new revenue stream.

In conclusion, the synthesis of global research outcomes allows us to assert that blockchain technologies in Kazakhstan should be deployed not as an auxiliary superstructure, but as the foundational layer of critical national infrastructure. The proposed adaptive model is oriented toward the establishment of a self-organizing ecosystem, wherein technological transparency emerges as the primary determinant of sustainable development and the export competitiveness of the agro-industrial complex.

Discussions

Analytical results unequivocally confirm that blockchain technology represents a fundamental institutional pillar required to overcome the systemic crisis of trust and disproportionate intermediary influence within Kazakhstan's agro-industrial complex. Adapting decentralized architectures must rigorously account for the country's vast geographical distribution and fragmented small-scale farming enterprises.

Unlike international frameworks focusing primarily on combating corrupt middlemen, algorithmic trust in Kazakhstan centers on integration with state information systems. Theoretical modeling demonstrates that utilizing smart contracts facilitates a seamless environment where immutable product quality data automatically triggers access to preferential lending or export quotas, neutralizing administrative discretion.

Central to this discourse is end-to-end traceability, serving as a strategic instrument to safeguard the national agrarian brand in high-value foreign markets. For a nation aspiring to supply premium organic goods, a blockchain registry functions as a digital certificate of authenticity. Establishing a national traceability standard mitigates greenwashing risks, ensuring premium status by allowing consumers to verify product provenance, effectively resolving certification issues.

Furthermore, adapting smart contracts for agricultural insurance via independent satellite oracles ensures algorithmic justice and automatic fund disbursements during climate anomalies. This mechanism bypasses inefficient, stagnant digital archives. Ultimately, blockchain registries for beneficial ownership secure land rights, while carbon footprint metrics allow producers to monetize environmental efforts through tokenized carbon credits, establishing a globally competitive agrarian economy.

Conclusion

1. Integrating a decentralized architecture like AgriOnBlock into Kazakhstan's agricultural

sector represents a strategic imperative. This framework offers a comprehensive solution to systemic barriers by fostering financial transparency and eliminating the information asymmetry that traditionally undermines trust among market participants.

2. In conclusion, cryptographic protection and public verification ensure fiduciary accountability, driving efficiency within Kazakhstan's state-led agrarian framework. Transitioning to a smart-contract-based ecosystem places agricultural processes into an autonomous regime, where objective, immutable code replaces administrative discretion.

3. In conclusion, the proposed theoretical prototype for Kazakhstan eliminates data falsification risks and financial losses. By establishing a transparent digital infrastructure, this system effectively safeguards farmers against climate hazards, ensuring automated, immediate compensation while bypassing traditional bureaucratic delays.

4. Ultimately, this study establishes a foundation for future research regarding blockchain access control policies. Subsequent inquiries must focus on refining data rights to balance commercial confidentiality for private agro-holdings with the regulatory transparency required for comprehensive state audits.

5. Ultimately, evolving this digital paradigm toward specialized tokens and decentralized registries will catalyze a high-tech, carbon-neutral agricultural economy. Transparent subsidies and indisputable product quality will secure Kazakhstan's global food market leadership through guaranteed "farm-to-fork" traceability.

Author's contribution: Zhandiyar Yessen: drawing up a plan of scientific work, accounting for statistical data, calculations; Malikov Sungat: research methodology design, comprehensive data collection and processing, execution of content analysis, primary drafting of the article, and systematic interpretation of the research results; Akimbekova Galiya: development of the general research concept, scientific supervision, theoretical substantiation of digital transformation in the agrarian sector, and critical revision of the manuscript for intellectual content; Wei Feng: global literature review, comparative analysis of international blockchain implementation practices in agriculture, expertise in cryptographic.

Conflict of interests: on behalf of all authors, the corresponding author declares that there is no conflict of interest.

References

- [1] Saha, A. Blockchain changing the outlook of the sustainable food supply chain to achieve net zero? / A.Saha, R.Raut, V.Yadav, A.Majumdar // Sustainability. - 2022. - Vol. 14. - № 24. - Article 16916. <https://doi.org/10.3390/su142416916>
- [2] Akella, G. A Systematic Review of Blockchain Technology Adoption Barriers and Enablers for Smart and Sustainable Agriculture / G.Akella, S. Wibowo, S. Grandhi, S.Mubarak // Big Data and Cognitive Computing. - 2023. - Vol. 7. - № 2. - Article 86. <https://doi.org/10.3390/bdcc7020086>
- [3] Patel, H. AgriOnBlock: Secured data harvesting for agriculture sector using blockchain technology / H.Patel, B.Shirmali // ICT Express. - 2023. - Vol. 9. - № 2. - P. 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.icte.2021.07.003>
- [4] Chung, K.H.Y. Blockchain technology for pay-for-outcome sustainable agriculture financing: implications for governance and transaction costs / Y. Chung, P.Adriaens // Environmental Research Communications. - 2024. - Vol. 6. - № 1. - Article 015009. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad16f0>
- [5] Zheng, C. A Review on Blockchain Applications in Operational Technology for Food and Agriculture Critical Infrastructure / C.Zheng, X.Peng, Z.Wang, T. Ma, J.Lu, L.Chen, L.Dong, L.Wang, X. Cui, Z.Shen // Foods. - 2025. - Vol. 14. - № 2. - Article 251. <https://doi.org/10.3390/foods14020251>
- [6] Vignesh, B. Blockchain technology in agriculture: Ensuring transparency and traceability in the food supply chain / B. Vignesh, M. Chandrakumar, K. Divya, M. Prahadeeswaran, G.Vanitha // Plant Science Today. - 2025. - Vol. 12. - N 1. - Article 5970. <https://doi.org/10.14719/pst.5970>
- [7] Yadav, N. Development of a framework for blockchain technology-based net zero strategies in the agriculture supply chain / N.Yadav, S.Luthra, D.Garg, S.Singh // Business Strategy and the Environment. - 2024. - N 34. - P. 1357-1382. <https://doi.org/10.1002/bse.4054>
- [8] Hina, M. Towards sustainable consumption decision-making: Examining the interplay of blockchain transparency and information-seeking in reducing product uncertainty / M.Hina, N. Islam, X.Luo // Decision Support Systems. - 2025. - Vol.189. - Issue C. - Article 114370. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2024.114370>
- [9] Gilmour, P. Registers of beneficial owners based on blockchain technology: Implications for the accounting profession/ P.Gilmour, D.Pandey, D. Goldbarsht // Technological Forecasting and Social Change. - 2025. - Vol. 214. - Issue C. - Article 124051. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124051>
- [10] Caro, M. Blockchain-based Traceability in Agri-Food Supply Chain Management: A prac-

tical implementation / M. Caro, M. Ali., M. Vecchio, R. Giaffreda // 2018 IoT Vertical and Topical Summit on Agriculture - Tuscany (IOT Tuscany). - 2018. - Vol. 1.- Article 8373021. <https://doi.org/10.1109/IOT-TUSCANY.2018.8373021>

[11] Leng, K. Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology / K. Leng, Y. Bi, L. Jing, H.-C. Fu., I. Van Nieuwenhuyse // Future Generation Computer Systems. - 2018. - Vol. 86.- Issue C.-P. 641–649.

[12] Hang, L. A secure fish farm platform based on blockchain for agriculture data integrity / L. Hang, I. Ullah, D.-H. Kim // Computers and Electronics in Agriculture. - 2020. - Vol. 170. –Issue C.- Article 105251. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.034>

[13] Duan, J. A content-analysis based literature review in blockchain adoption within food supply chain / J. Duan, C. Zhang, Y. Gong, S. Brown, Z. Li // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. -Vol. 17.- № 5.- Article 1784. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051784>

[14] Patel, N.S. Blockchain-Envisioned Trusted Random Oracles for IoT-Enabled Probabilistic Smart Contracts/ N.S. Patel, P. Bhattacharya, S.B. Patel, S. Tanwar, N. Kumar, H. Song // IEEE Internet of Things Journal. - 2021. - Vol. 8.- N 19. – P. 14797–14809. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2021.3072293>

[15] Patel, H. AgriOnBlock: Secured data harvesting for agriculture sector using blockchain technology / H. Patel, B. Shrimali // ICT Express. - 2023. - Vol. 9. - Issue 2. - P. 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.icte.2021.07.003>.

References

[1] Saha, A., Raut, R., Yadav, V. & Majumdar, A. (2022). Blockchain changing the outlook of the sustainable food supply chain to achieve net zero? *Sustainability*, 14(24), 16916. <https://doi.org/10.3390/su142416916> [in English].

[2] Akella, G., Wibowo, S., Grandhi, S. & Mubarak, S. (2023). A systematic review of blockchain technology adoption barriers and enablers for smart and sustainable agriculture. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(2), 86. <https://doi.org/10.3390/bdcc7020086> [in English].

[3] Patel, H. & Shrimali, B. (2023). Agri OnBlock: Secured data harvesting for agriculture sector using blockchain technology. *ICT Express*, 9(2), 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.icte.2021.07.003> [in English].

[4] Chung, K.H.Y. & Adriaens, P. (2024). Blockchain technology for pay-for-outcome sustainable agriculture financing: Implications for governance and transaction costs. *Environmental Research Communications*, 6(1), 015009. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad16f0> [in English].

[5] Zheng, C., Peng, X., Wang, Z., Ma, T., Lu, J., Chen, L., Dong, L., Wang, L., Cui, X. & Shen, Z. (2025). A review on blockchain applications in operational technology for food and agriculture critical infrastructure. *Foods*, 14(2), 251. <https://doi.org/10.3390/foods14020251> [in English].

[6] Vignesh, B., Chandrakumar, M., Divya, K., Prahadeeswaran, M. & Vanitha, G. (2025). Blockchain technology in agriculture: Ensuring transparency and traceability in the food supply chain. *Plant Science Today*, 12(1), 5970. <https://doi.org/10.14719/pst.5970> [in English].

[7] Yadav, N., Luthra, S., Garg, D. & Singh, S. (2024). Development of a framework for blockchain technology-based net zero strategies in the agriculture supply chain. *Business Strategy and the Environment*, 34, 1357–1382. <https://doi.org/10.1002/bse.4054> [in English].

[8] Hina, M., Islam, N. & Luo, X. (2025). Towards sustainable consumption decision-making: Examining the interplay of blockchain transparency and information-seeking in reducing product uncertainty. *Decision Support Systems*, 189(C), 114370. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2024.114370> [in English].

[9] Gilmour, P., Pandey, D. & Goldbarsht, D. (2025). Registers of beneficial owners based on blockchain technology: Implications for the accounting profession. *Technological Forecasting and Social Change*, 214(C), 124051. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124051> [in English].

[10] Caro, M., Ali, M., Vecchio, M. & Giaffreda, R. (2018). Blockchain-based traceability in agri-food supply chain management: A practical implementation. *2018 IoT Vertical and Topical Summit on Agriculture – Tuscany (IOT Tuscany)*, 1, 8373021. <https://doi.org/10.1109/IOT-TUSCANY.2018.8373021> [in English].

[11] Leng, K., Bi, Y., Jing, L., Fu, H.-C. & Van Nieuwenhuyse, I. (2018). Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology. *Future Generation Computer Systems*, 86(C), 641–649 [in English].

[12] Hang, L., Ullah, I. & Kim, D.-H. (2020). A secure fish farm platform based on blockchain for agriculture data integrity. *Computers and Electronics in Agriculture*, 170(C), 105251. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.034> [in English].

[13] Duan, J., Zhang, C., Gong, Y., Brown, S. & Li, Z. (2020). A content-analysis based literature review in blockchain adoption within food supply chain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1784. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051784> [in English].

[14] Patel, N.S., Bhattacharya, P., Patel, S.B., Tanwar, S., Kumar, N. & Song, H. (2021). Blockchain-Envisioned Trusted Random Oracles for IoT-Enabled Probabilistic Smart Contracts. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(19), 14797–

14809. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2021.3072293> [in English].

[15] Patel, H. & Shrimali, B. (2023). AgriOn Block: Secured data harvesting for agriculture

sector using blockchain technology. *ICT Express*, 9(2), 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.icte.2021.07.003> [in English]

Information about authors:

Zhandiyar Yessen; Ph.D student; Kazakh National Agrarian Research University; 050010 Abay Ave., 8, Almaty, Kazakhstan; e-mail: Essen.zhandiyar@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-0747-923X>

Malikov Sungat – **The main author**; Ph.D student; Kazakh National Agrarian Research University; 050000 Abay Ave, 8, Almaty, Kazakhstan; e-mail: SunGate81@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-4986-5528>

Akimbekova Galiya; Doctor of Economic Sciences, Professor; Deputy Chairman of the Board; Kazakh Research Institute of Economy of the Agro-Industrial Complex and Rural Development; 050000 Satpayev str., 30B Almaty, Kazakhstan; e-mail: akimbekova_g@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1564-8953>

Wei Feng; Ph.D, Professor; Northwest Agricultural and Forestry University; 712100 Taicheng str., 3, Yangling, China; e-mail: weifeng@nwfufu.edu.cn; <https://orcid.org/0000-0003-3495-9116>

Авторлар туралы ақпарат:

Жандияр Есен Ганиұлы; Ph.D докторанты; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; 050010 Абай даңғ., 8, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: Essen.zhandiyar@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-0747-923X>

Маликов Сунгат Сайлаханович - **негізгі автор**; Ph.D докторанты; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; 050000 Абай даңғ., 8, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: SunGate81@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-4986-5528>

Әкімбекова Галия Үйсінбекқызы; экономика ғылымдарының докторы, профессор; Басқарма Төрағасының орынбасары; Қазақ агроөнеркәсіп кешені экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты; 050000 Сатпаев қос., 30Б, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: akimbekova_g@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1564-8953>

Wei Feng; Ph.D, профессор; Солтүстік-Батыс ауылшаруашылық және орман шаруашылығы университеті; 712100 Тайчэн қос., 3, Янлин қ., Қытай; e-mail: weifeng@nwfufu.edu.cn; <https://orcid.org/0000-0003-3495-9116>

Информация об авторах:

Жандияр Есен Ганиұлы; докторант Ph.D; Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050010 пр. Абая, 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: Essen.zhandiyar@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-0747-923X>

Маликов Сунгат Сайлаханович - **основной автор**; докторант Ph.D; Казахский национальный аграрный исследовательский университет; 050000 пр.Абая, 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: SunGate81@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-4986-5528>

Акимбекова Галия Үйсінбековна; доктор экономических наук, профессор; заместитель Председателя Правления; Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; 050000 ул. Сатпаева, 30Б, г.Алматы, Казахстан; e-mail: akimbekova_g@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1564-8953>

Wei Feng; Ph.D, профессор; Северо-Западный университет сельского и лесного хозяйства; 712100 ул.Тайчэн, 3, г.Янлин, Китай; e-mail: weifeng@nwfufu.edu.cn; <https://orcid.org/0000-0003-3495-9116>



УСТОЙЧИВОЕ КОРПОРАТИВНОЕ РАЗВИТИЕ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ КАЗАХСТАНА: ПРИНЦИПЫ ESG В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРАРЛЫҚ САЛАСЫНДАҒЫ ТҰРАҚТЫ КОРПОРАТИВТІК ДАМУ: БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ESG ҚАҒИДАТТАРЫ

SUSTAINABLE CORPORATE DEVELOPMENT IN KAZAKHSTAN'S AGRARIAN SECTOR: ESG PRINCIPLES IN THE MANAGEMENT SYSTEM

Д.А. КАЛДИЯРОВ¹

д.э.н., профессор

Д.Ж. РАХМАТУЛЛАЕВА^{2*}

Ph.D

А. САМЕН¹

докторант Ph.D

¹ Жетысуский университет им. И. Жансугурова, Талдықорған, Казахстан

² Лундский университет, Лунд, Швеция

*электронная почта автора: dinara.rakhmatullayeva@soclaw.lu.se

Д.А. КАЛДИЯРОВ¹

э.ф.д., профессор

Д.Ж. РАХМАТУЛЛАЕВА^{2*}

Ph.D

А. САМЕН¹

Ph.D докторанты

¹ I. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан

² Лунд университеті, Лунд, Швеция

*автордың электрондық поштасы: dinara.rakhmatullayeva@soclaw.lu.se

D. KALDIYAROV¹

Dr.E.Sc., Professor

D. RAKHMATULLAYEVA^{2*}

Ph.D

А. САМЕН¹

Ph.D student

¹ I. Zhansugurov Zhetysu University, Tal dykorgan, Kazakhstan

² Lund University, Lund, Sweden

*corresponding author email: dinara.rakhmatullayeva@soclaw.lu.se

Аннотация. Цель – обосновать механизмы интеграции принципов ESG (Environmental, Social, Governance) в корпоративные стратегии агрохолдингов Республики Казахстан, показать масштаб разрыва между инвестиционной активностью аграрной отрасли и целями устойчивого развития. Методы – институциональный подход, метод сравнительного бенчмаркинга посредством данных статистики, контент-анализ публичной отчетности аграрных корпораций, авторская методика расчета индекса раскрытия информации (ESG_{score}) с использованием весовых коэффициентов. Результаты – выявлена системная диспропорция инвестиционных вложений, когда при доле сельского хозяйства в общем объеме инвестиций в основной капитал республики на уровне 5,1%, экологические затраты в три раза ниже национального бенчмарка (0,2% vs. 0,6% в 2025г.). При этом годовой потенциал экологизации АПК оценен авторами в 7 млрд. тенге. На основе индикатора ESG_{score} проведена классификация концепций пяти крупнейших холдингов страны аграрного направления, позволившая выделить пять моделей трансформации. Доказано, что драйвером ESG-модернизации в Казахстане выступает не объем ресурсной базы (земельный банк, другие активы), а глубина интеграции компаний в международные финансовые институты и требования внешних стейкхолдеров. Выводы – подтверждена выраженная институциональная инерция аграрного сектора, проявляющаяся в игнорировании экологической политики на фоне роста валовых показателей. Авторы аргу-



ментировали необходимость внедрения ESG-критериев в тактику корпоративного управления крупных аграрных бизнес-структур для повышения экологической и социальной ответственности и обеспечения прозрачности информации. Агробизнес должен сменить структуру «социального патернализма» на применение нефинансового учета и соответствовать международным форматам для привлечения «зеленых» инвестиций. ESG-стандарты способствуют созданию оптимальных условий для стимулирования инвесторов, укреплению репутации на отечественном и международном рынках, сохранению биологического и природного разнообразия.

Аңдатпа. Мақсаты – Қазақстан Республикасы агрохолдингтерінің корпоративтік стратегияларына ESG (Environmental, Social, Governance) қағидаттарын интеграциялау механизмдерін негіздеу, аграрлық саланың инвестициялық белсенділігі мен орнықты даму мақсаттары арасындағы алшақтық ауқымын көрсету. **Әдістері** – институционалдық тәсіл, статистика деректері арқылы салыстырмалы бенчмаркинг әдісі, аграрлық корпорациялардың жария есептілігінің контент-талдауы, салмақ коэффициенттерін пайдалана отырып, ақпаратты ашу индексі (ESG_{score}) есептеудің авторлық әдістемесі. **Нәтижелер** – республиканың негізгі капиталына инвестициялардың жалпы көлеміндегі ауыл шаруашылығы үлесі кезінде 5,1% деңгейінде экологиялық шығындар ұлттық бенчмарктан үш есе төмен болған кезде инвестициялық салымдардың жүйелі диспропорциясы анықталды (0,2% vs. 2025 жылы 0,6%). Бұл ретте АӨК-ті экологияландырудың жылдық әлеуетін авторлар 7 млрд. теңгеге бағалады. ESG_{score} индикаторы негізінде елдің аграрлық бағыттағы бес ірі холдингі тұжырымдамаларының жіктелуі жүргізілді, бұл түрлендірудің бес моделін анықтауға мүмкіндік берді. Қазақстанда ESG-жаңғыртудың драйвері ресурстық базаның көлемі (жер банкі, басқа активтер) емес, компаниялардың халықаралық қаржы институттарына интеграциялану тереңдігі және сыртқы стейкхолдерлердің талаптары екені дәлелденді. **Қорытындылар** – жалпы көрсеткіштердің өсуі аясында экологиялық саясатты елеуінде көрінетін аграрлық сектордың айқын институционалдық инерциясы расталды. Авторлар экологиялық және әлеуметтік жауапкершілікті арттыру және ақпараттың ашықтығын қамтамасыз ету үшін ірі аграрлық бизнес құрылымдарының корпоративтік басқару тактикасына ESG критерийлерін енгізу қажеттілігін алға тартты. Агробизнес "әлеуметтік патернализм" құрылымын қаржылық емес есепті қолдануға ауыстыруы және "жасыл" инвестицияларды тарту үшін халықаралық форматтарға сәйкес келуі тиіс. ESG-стандарттар инвесторларды ынталандыру, отандық және халықаралық нарықтардағы беделді нығайту, биологиялық және табиғи әртүрлілікті сақтау үшін оңтайлы жағдайлар жасауға ықпал етеді.

Abstract. The objective – is to substantiate the mechanisms for integrating ESG (Environmental, Social, Governance) principles into the corporate strategies of agricultural holdings in the Republic of Kazakhstan and to demonstrate the extent of the gap between the investment activity of the agrarian sector and the Sustainable Development Goals. **Methods** – an institutional approach, comparative benchmarking based on statistical data, content analysis of the public reports of agricultural corporations, and the authors' methodology for calculating the ESG disclosure index (ESG_{score}) using weighting coefficients were employed. **Results** – a systemic disproportionality in investment allocation was identified: although agriculture accounted for 5.1% of the republic's total fixed capital investment, environmental expenditures were three times lower than the national benchmark (0.2% vs. 0.6% in 2025). At the same time, the authors estimated the annual potential for the environmental modernization of the AIC at KZT 7 billion. Based on the ESG_{score} indicator, the concepts adopted by the five largest agricultural holdings in the country were classified, making it possible to identify five transformation models. It was demonstrated that the main driver of ESG modernization in Kazakhstan is not the scale of the resource base (land bank and other assets), but rather the depth of companies' integration into international financial institutions and the requirements of external stakeholders. **Conclusions** – the study confirms the pronounced institutional inertia of the agrarian sector, manifested in the neglect of environmental policy despite the growth of gross performance indicators. The authors substantiate the necessity of incorporating ESG criteria into the corporate governance strategies of large agribusiness entities in order to enhance environmental and social responsibility and ensure information transparency. Agribusiness should replace the model of «social paternalism» with the application of non-financial reporting and comply with international standards to attract green investments. ESG standards contribute to creating favorable conditions for stimulating investors, strengthening reputation in domestic and international markets, and preserving biological and natural diversity.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, ESG-қағидаттар, агрохолдинг, корпоративтік стратегия, институционалдық алшақтық, инвестициялық диспропорция, ақпаратты ашу индексі, бенчмарк, экологиялық жауапкершілік.

Keywords: agro-industrial complex, ESG principles, agricultural holding, corporate strategy, institutional gap, investment disproportionality, disclosure index, benchmark, environmental responsibility.

Поступила: 27.04.2026. Одобрена после рецензирования: 09.06.2026. Принята в печать: 17.06.2026.

Современное развитие мировой экономики характеризуется глобальной трансформацией существующих подходов к управлению производственными системами. В условиях глобальных вызовов достижение целей устойчивого развития (ЦУР) невозможно без интеграции концепции ESG (Environmental, Social, Governance) в систему долгосрочного стратегического планирования. В этой связи Казахстан предпринимает значительные усилия по ускоренному переходу на «ESG-рельсы» во всех сферах национальной экономики (Maerdan B.) [1].

Необходима модернизация корпоративных стратегий на основе ESG-критериев, позволяющие минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и создающие новые институциональные механизмы повышения конкурентоспособности отечественной аграрной продукции.

В то же время ESG-принципы выступают критерием доступа к «зеленому» финансированию и экспортным рынкам, что особенно важно для агрокомпаний Казахстана, которые, несмотря на масштабную государственную поддержку, сохраняют низкую инновационную привлекательность и высокую зависимость от внешних факторов. Стратегические программные документы призваны обеспечить переход к глубокой переработке сельскохозяйственной продукции с высокой добавленной стоимостью и повышению благосостояния сельского населения (Об утверждении Национального плана развития...; По-

Для этого реализуются новые инвестиционные проекты и развиваются агробизнес, водосберегающие технологии, аграрная логистика, цифровизация АПК, применение спутникового мониторинга сельскохозяйственных угодий и искусственного интеллекта (ИИ). Однако, несмотря на все это, практические аспекты внедрения ESG-инструментария в аграрной отрасли республики остаются недостаточно изученными. Авторы исследования предприняли попытку оценить уровень ESG-трансформации агрохолдингов Казахстана. Авторская гипотеза предполагает, что уровень «ESG-зрелости» агропромышленных компаний Казахстана не имеет прямой детерминированной связи с масштабом их ресурсной базы. Актуальность исследования обусловлена необходимостью трансформации стратегий национальных агрохолдингов для соответствия международным стандартам деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости.

Проблема интеграции ESG-факторов в стратегии управления в агробизнесе является предметом активных дискуссий в мировой научной среде в силу того, что аграрный сектор наиболее чувствителен к институциональным изменениям в области устойчивого развития и критически зависим от государственного финансирования. Международный опыт показывает, что эффективность государственных мер напрямую зависит от готовности агробизнеса внедрять ESG-стратегии и адаптироваться к экологическим требованиям и ожиданиям стейкхолдеров (Schulze C., Matzdorf B.) [4]. Это коррелирует с выводами Alvarez-Ochoa C., Acevedo J., Tuesta Y. [5], Niru K., Pandey A., Singh A. [6] о том, что внедрение принципов ESG способствует повышению эффективности использования ресурсов и долгосрочной устойчивой конкурентоспособности. Как

отмечают Milian Gómez J., Delgado Triana Y. [7], приверженность ценностям устойчивого развития в управлении экологическими рисками оказывает положительное воздействие и снижает конфликты интересов между агрохолдингами и обществом.

Для Казахстана характерны специфические барьеры, которые сдерживают ESG-трансформацию аграрного сектора (Шалбаева А., Таменова С., Умбеталиев А.) [8]. К примеру, Карымсакова Ж., Керимова У., Deliana Y. [9] подчеркивают, что инновационное развитие АПК в республике требует четкой стратегии, учитывающей внутренние дефициты и глобальные вызовы. Мадиев Г., Керимова У., Нигмаджанов У. [10] обосновывают роль госрегулирования как критического фактора масштабной модернизации отрасли. Однако, как отмечает Сеитов С. [11], эффективность существующих механизмов, в частности субсидирования, требует пересмотра в пользу инструментов, стимулирующих качественный рост и устойчивость.

В системе глобального регулирования устойчивого развития ключевую роль играют стандарты результативности Международной финансовой корпорации (IFC), которые требуют от аграрных компаний внедрения систем мониторинга экологического следа, выходящих за рамки национального законодательства. В этой связи вопросы адаптации корпоративных стратегий казахстанских агрохолдингов к требованиям IFC приобретают особую актуальность, особенно для привлечения «зеленого» финансирования, ведь необходимость следования ESG принципам становится важным измерением инвестиционной привлекательности и долгосрочной устойчивости. Однако данные вопросы все еще остаются недостаточно изученными и раскрытыми в отечественной литературе, что и определяет научную новизну данного исследования.

Материалы и методы

Методология исследования базируется на принципах системного и институционального анализа. Для достижения поставленной цели авторами был применен комплексный подход, который включает следующие методы: экономико-статистический анализ на основе сравнительного бенчмаркинга, контент-анализ и скрининг публичной отчетности агрохолдингов, сравнительно-институциональный анализ и метод GAP-анализа для оценки разрыва между существующими управленческими практиками и целевыми показателями устойчивого развития в аграрной отрасли Казахстана. В исследовании впервые апробирована ав-

торская методика расчета индекса раскрытия информации с использованием весовых коэффициентов. Источниками данных для экономико-статистического анализа стали официальные данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан: статистика сельского хозяйства, статистика инвестиций в основной капитал по видам деятельности и статистика доходов за 2020–2025 гг. Для контент-анализа и сравнительно-институционального анализа авторы опирались на материалы крупных агрохолдингов в открытом доступе (годовые отчетности и инвестиционные проспекты за 2023–2024 гг., пресс-релизы за 6 месяцев 2025г., программные заявления за сентябрь-октябрь 2025г.). Кроме этого, авторы использовали данные листинга Казахстанской фондовой биржи (KASE).

Результаты

Для обоснования необходимости внедрения ESG-критериев в текущие корпоративные стратегии агрохолдингов Казахстана авторы проанализировали текущие показатели аграрной отрасли. Были использованы данные статистики сельского хозяйства за период с 2021г. по 2025г. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому развитию и реформам Республики Казахстан (таблица 1). Анализ показал, что показатель объема валового выпуска сельского хозяйства в целом увеличился на 11,3% за весь рассматриваемый период. Однако временной разрез показывает, что отрасль подвергалась влиянию внешних шоков (война в Украине, геополитическая турбулентность) – это подтверждается снижением выпуска в 2023г. почти на 10%. В то же время динамика инвестиций в основной капитал в сфере экологии и ресурсосбережения остается неоднородной: в 2024г. наблюдается резкое снижение инвестиций на 18%.

Содержательный анализ данных в таблице 1 позволил авторам выявить глубокий институциональный разрыв в системе управления АПК в РК. Несмотря на динамичный рост в 2025г. валового выпуска агропродукции (до 8,3 трлн. тенге) и существенный приток капитала в отрасль (1 163 млрд. тенге), авторы считают, что экологическая повестка пока остается за пределами основных приоритетов агробизнеса. Расчеты «удельного веса инвестиций в охрану окружающей среды в общем объеме инвестиций в основной капитал» за рассматриваемый период позволили авторам использовать его значения в качестве бенч-маркинга для оценки ESG в отрасли. Как видно из

таблицы 1, доля средств, направляемых непосредственно на экологические цели в стране, с 2023г. снизилась почти вдвое и остается критически низкой (0,6%) последние два года. Хотя международный опыт показывает, что инструменты устойчивого

финансирования стимулируют инвестиции в сельское хозяйство и содействуют переходу к экологичным моделям аграрного производства (Ureña-Espallat H.-J., Briones-Peñalver A.-J., Bernal-Conesa J.-A. et al.) [13].

Таблица 1 – Динамика показателей развития и «зеленой» трансформации АПК РК, 2021-2025гг.

Наименование показателя	2021	2022	2023	2024	2025
Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в РК, млрд тенге	7 515,4	8 367,7	7 576,5	8 311,0	8 363,6
Инвестиции в основной капитал (ИОК) сельского хозяйства в РК, млрд тенге	772,5	850,3	904,3	737,9	1 163,0
Национальный ESG-бенчмарк, %*	0,8	1,1	1,2	0,6	0,6
Расчетный потенциал экологизации сельского хозяйства, млрд тенге**	6,18	9,35	10,85	4,43	6,98

Источник: (Статистика сельского хозяйства...) [12]

*Удельный вес инвестиций в охрану окружающей среды в общем объеме инвестиций в основной капитал по РК.

**Расчетный показатель авторов (Стр. 2 × Стр. 3), отражающий необходимый объем целевого финансирования устойчивого развития при условии соответствия аграрного сектора общенациональным темпам «зеленой» трансформации.

Данный индикатор был использован авторами для расчета потенциального объема инвестиций на экологизацию АПК путем сопоставления объемов вложенных инвестиций в отрасли с национальным ESG-бенчмарком. В результате обнаружен скрытый дефицит финансирования устойчивого развития в аграрном секторе – в 2025г. расчетный потенциал экологизации АПК должен был составить не менее 6,98 млрд. тенге (почти в 6 раз больше фактического отраслевого объема). Анализ технологической структуры капитала свидетельствует о том, что большинство стратегий модернизации по-прежнему сфокусированы на экстенсивном техническом перевооружении. По оценкам авторов, реальные экологические инвестиции в секторе сельского хозяйства не превышают 0,2% от общего объема вложений в него, что, в свою очередь, в три раза ниже среднего показателя по экономике (0,6% в 2025 г.). Другими словами, на

каждые 100 тенге, вложенных в аграрное производство в Казахстане, на цели устойчивого развития в отрасли направляется менее 20 тиынов (пятой части одного тенге).

Такой разрыв, по мнению авторов, подтверждает, что экологический компонент (Environmental) пока не стал органической частью корпоративного управления для большинства субъектов АПК РК. Тем самым, это обосновывает актуальность внедрения авторского ESG-индекса, который поможет выявить и стимулировать лидеров агробизнеса, способных преодолеть сложившуюся инерцию в отрасли. Дальнейший анализ показал, что важным аспектом выступает также региональная дифференциация аграрного сектора в республике. Наиболее высокая концентрация крупных холдингов из рейтинга Топ-100 агрохолдингов Казахстана сосредоточена в Акмолинской, Костанайской и Северо-Казахстанской областях (таблица 2).

Таблица 2 – Крупнейшие агрохолдинги РК по размеру земельного банка

Название агрохолдинга	Зем.банк, тыс. га	Региональный охват	ESG - профиль (доминирующий фактор)
ТОО «Олжа Агро»	960,0	Костанайская обл.	G: Лидерство в Smart Farming и ИИ-мониторинге
Зерновой Консорциум Казахстана	909,9	Акмолинская обл., СКО	E: Рекультивация земель и сохранение плодородия
АО «Атамекен Агро»	441,0	Акмолинская обл., СКО	G: Прозрачность листинга KASE и отчетности
ТОО «Агрофирма ТНК»	430,0	Акмолинская обл.	S: Развитие сельских территорий и инклюзия
ТОО «Логос Грейн»	221,5	Акмолинская обл., СКО	E: Эффективность цепочек поставок и логистики

Источник: (Топ-100 агрохолдингов Казахстана) [14]

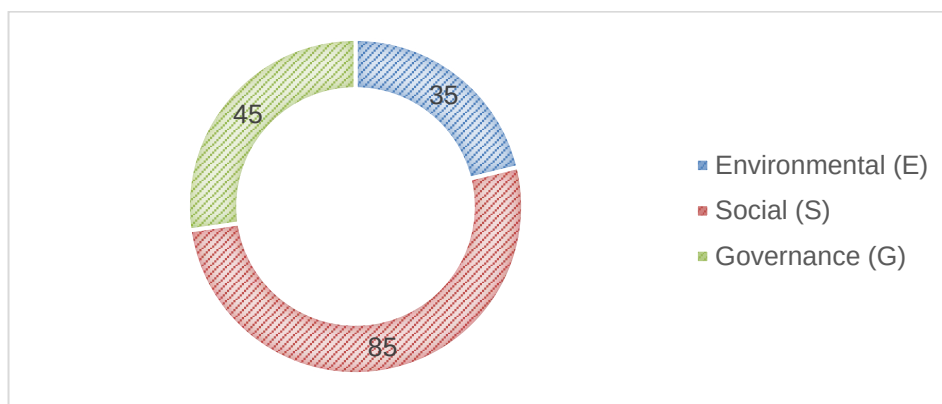
Контент анализ годовой отчетности агрохолдингов показал точечные достижения (к примеру, внедрение точного земледелия), которые можно считать прямым вкладом в компонент «Environmental» (E). В социальном блоке (S) также наблюдается разрыв в оплате труда аграриев, к примеру к концу 2025г. показатель «среднемесячная номинальная зарплата» достиг 319 458 тенге. Однако в сравнении со средним показателем заработной платы в национальной экономике (473 158 тенге) аграрии зарабатывают на 48% меньше. По мнению авторов, такой разрыв в оплате труда является «серьезным вызовом» для руководства компаний АПК (блок G), так как неконкурентная оплата будет способствовать оттоку квалифицированных работников в другие сферы экономики. В этой связи переход на ESG-стандарты повысит качество корпоративного управления (Ab Aziz N., Abdul Latif A., Osman S.M. et al.) [15] и устойчивость социальной инфраструктуры (Desiderio E., García-Herrero L., Hall D. et al.) [16]. Однако агрохолдинги пока характеризуются «социальным патернализмом» при явном дефиците экологической ответственности.

Выявленный макроэкономический разрыв между общим притоком в отрасль ин-

вестиций в основной капитал и расчетным потенциалом ее экологизации (всего 0,6% в 2025г.) подтверждает необходимость перехода от анализа общей статистики к оценке микроэкономических стратегий. Поскольку доступные данные не отражают качественных изменений внутри всей аграрной отрасли и компаний в ней, авторами был разработан и апробирован двухэтапный алгоритм количественной оценки уровня ESG-трансформации в АПК РК. На первом этапе была проведена количественная оценка уровня ESG-трансформации аграрной отрасли республики на основе общего уровня транспарентности сектора АПК. Авторы применили формулу средней арифметической доступности информации:

$$P = \frac{\sum I_{act}}{n \times m} \times 100\% \quad (1)$$

где: I_{act} – сумма выявленных индикаторов; n – количество компаний; m – количество параметров. Результаты расчета среднего уровня транспарентности пяти крупнейших агрохолдингов выборки по трем ключевым блокам ESG (Environmental, Social, Governance) представлены на рисунке.



Примечание: разработан авторами на основе формулы (1) путем скрининга открытых ресурсов
Рисунок – Уровень транспарентности ключевых ESG-индикаторов в агрохолдингах, %

Анализ расчетных данных на рисунке демонстрирует, что уровень раскрытия социальной информации у агрохолдингов достаточно высокий (85%), однако наблюдается умеренное достижение в сфере корпоративного управления (45%) и критически низкое раскрытие информации в экологическом блоке (35%). По мнению авторов исследования, экологическая ответственность агробизнеса, в отличие от социальной, пока не приобрела системный характер, что подтверждается фрагментарными публикациями компаний в данной сфере.

Однако усредненные показатели по блокам не учитывают специфику каждой компании и значимость конкретных индикаторов для устойчивого развития АПК. В связи с этим, на втором этапе исследования авторы разработали и апробировали методику оценки «ESG-зрелости» – это интегральный индекс раскрытия информации ESG Disclosure Index (ESG_{score}), позволяющий оценить реальную зрелость управления в крупнейших агрохолдингах РК.

Для учета специфики аграрной отрасли авторы использовали бинарный скоринг и

«веса»; расчет индекса осуществлялся по следующей формуле:

$$ESG_{score} = \sum_{i=1}^n (x_i \cdot w_i) \quad (2)$$

где: x_i – наличие раскрытой информации по данному параметру (1 – данные представлены, 0 – данные отсутствуют); w_i – взвешенная значимость x_i ; n – число исследуемых параметров. «Веса» (w_i) были определены авторами с ориентацией на приоритеты в двух стратегических документах (Национальный план развития РК до 2029г. и Концепция развития АПК РК на 2021–

2030гг.) и специфические риски аграрной отрасли. Для экологического блока (E) авторы определили $w_i = 0,40$ (или 40%), при этом в приоритете были водосбережение и управление отходами; блоки (S) и (G) получили по 30%, соответственно. Таким образом, итоговый вес ESG составляет 100%. По мнению авторов, использование интегрального индекса позволяет объективно оценить качественные данные корпоративных стратегий агрохолдингов Казахстана, переводя их в сопоставимую цифровую плоскость. Расчетные значения интегрального индекса представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет интегрального индекса «ESG-зрелости» по выборке, балл (2025 г.)

Агрохолдинг	E	S	G	Расчеты	Индекс ESG_{score} (взвешенный)
АО «Атамекен Агро»	0,65	0,9	0,95	$0,65 \cdot 40\% + 0,9 \cdot 30\% + 0,95 \cdot 30\%$	0,82
ТОО «Олжа Агро»	0,85	0,6	0,8	$(0,85 \cdot 40\% + 0,6 \cdot 30\% + 0,8 \cdot 30\%)$	0,76
Зерновой Консорциум Казахстана	0,7	0,65	0,5	$(0,7 \cdot 40\% + 0,65 \cdot 30\% + 0,5 \cdot 30\%)$	0,63
ТОО «Агрофирма ТНК»	0,4	0,95	0,45	$(0,4 \cdot 40\% + 0,95 \cdot 30\% + 0,45 \cdot 30\%)$	0,58
ТОО «Логос Грейн»	0,35	0,6	0,3	$(0,35 \cdot 40\% + 0,6 \cdot 30\% + 0,3 \cdot 30\%)$	0,41
Примечание: рассчитана авторами					

Содержательный анализ рассчитанных авторами значений индекса ESG_{score} в таблице 3 позволил авторам классифицировать стратегии лидеров АПК РК по пяти моделям. Во-первых, институционально-прозрачная модель АО «Атамекен Агро» с высоким индексом (0,815) обусловлен синергией публичного статуса компании на бирже KASE (G – 0,95) и развитой социальной политикой (S – 0,90). Несмотря на то, что листинг компании на KASE выступает мощным внешним стимулом для раскрытия ею информации, экологический блок (E) требует усиления. Далее, технологически-интенсивная модель (ТОО «Олжа Агро»), где высокое значение индекса (0,76) достигнуто за счет максимального балла в экологическом блоке (0,85). Анализ деятельности ТОО «Олжа Агро» показал, что это стало возможным благодаря внедрению технологий Smart Farming (ГИС, ИИ-мониторинг), позволившие минимизировать использование агрохимикатов и оптимизировать использование имеющихся земельных ресурсов.

Третья модель – это «переходная» операционная модель для ЗКК, где значение индекса (0,63) обеспечено за счет умеренных баллов в экологическом (0,7) и социальном (0,65) блоках. Низкий балл G (0,5) может указывать на закрытость головной структуры. ТОО «Агрофирма ТНК» соответ-

ствует социально-патерналистская модель со средним баллом (0,58), несмотря на то что компания является абсолютным лидером выборки в социальном блоке (0,95). Это подтверждается региональной активностью агрохолдинга в сфере социальной поддержки в Акмолинской области.

По мнению авторов, это стандартная практика, когда корпоративная устойчивость часто подменяется расширенной социальной ответственностью. Наконец, модель начальной ESG-трансформации для ТОО «Логос Грейн», где невысокое значение индекса (0,41) формируется за счет минимального раскрытия информации в блоках E и G. По мнению авторов, политика агрохолдинга фрагментарна, и институциональные аспекты прозрачности и экологической ответственности остаются вне контура корпоративной стратегии агрохолдинга.

Для верификации полученных результатов и сравнительного анализа институциональных условий, авторы отдельно рассмотрели кейс холдинга «KazFoodProducts» (KFP) (Официальный веб-сайт холдинга KazFoodProducts) [17]. В отличие от компаний в основной выборке, холдинг KFP демонстрирует специфическую «инновационно-промышленную» модель трансформации. Расчетный индекс $ESG_{score} = 0,745$, что значительно выше значений индекса для

кой абсорбции «зеленого» финансирования сектором, в отличие от добывающих отраслей национальной экономики, что препятствует инновационности отрасли и динамичному развитию агробизнеса. Существует объективная необходимость цифровизации отчетности агрохолдингов и внедрения ESG-критериев для достижения отрасли устойчивого развития.

По мнению авторов, данный кейс подтверждает гипотезу о том, что в промышленном сегменте АПК драйвером изменений выступают требования международных финансовых институтов и необходимость сертификации продукции для экспорта на глобальные рынки с высокой экологической чувствительностью. В то же время анализ KFP демонстрирует уникальную для рынка Казахстана модель «матрешки», когда его дочерние предприятия адаптируют ESG-прозрачность (ТОО «BioOperations», АО «Баян Сулу»), в отличие от головной структуры. К примеру, АО «Баян Сулу» имеет листинг на бирже, что вынуждает ее чаще раскрывать информацию о деятельности (в открытом доступе опубликованы данные о расходах на охрану труда – более 145 млн тенге в 2024г.).

Заключение

Обсуждение

1. Подтверждена авторская гипотеза о том, что внедрение принципов устойчивого развития в АПК происходит не активно. Основным драйвером выступают внешние институциональные «фильтры» (требования IFC, листинг KASE), в то время как внутренняя ресурсная база (земельный банк) не является детерминантой высокого качества ESG-управления. В этой связи, для перехода к проактивным стратегиям авторы рекомендуют агрохолдингам создание специализированных комитетов по устойчивому развитию на уровне головной структуры.

2. Выявлен существенный дисбаланс в прозрачности между публичными дочерними компаниями и закрытыми материнскими структурами (модель «матрешки»), что требует внедрения консолидированной нефинансовой отчетности. Для этого необходима унификация стандартов раскрытия информации для всех игроков на рынке, что позволит агрохолдингам снизить транзакционные издержки и сформировать единый инвестиционный профиль страны для глобальных рынков капитала.

3. Выявлено смещение фокуса текущих стратегий агрохолдингов в сторону «социального патернализма» ($S \leq 85\%$) при дефиците экологических данных ($E \leq 35\%$). Авторы рекомендуют компаниям отказаться от декларативного описания социальных проектов в пользу конкретных экологических параметров, востребованных на международных рынках (углеродоемкость продукции, эффективность водопользования).

4. Технологии AgTech (ИИ-мониторинг, спутниковое зондирование) должны рассматриваться не только как инструмент повышения операционной эффективности АПК. Это позволит агрохолдингам ускорить цифровизацию отрасли и устранить разрывы в нефинансовых данных, тем самым соответствовать статусу «зеленого» производителя по международным стандартам.

5. Кейс агрохолдинга KFP показал, что высокий потенциал «ESG-зрелости» ($>0,7$) сосредоточен и в сфере глубокой переработки сырья в АПК РК. По мнению авторов, требования инвесторов (IFC) вынуждают нацкомпании трансформировать всю систему управления.

Вклад авторов: Калдияров Данияр Алтаевич: введение, разработка методологии исследования, сравнительный институциональный анализ, заключение по теме исследования; Рахматуллаева Динара Жаксылыковна: разработка методики расчета индекса раскрытия информации, осуществление расчетов, интерпретация результатов исследования, редактирование и доработка публикации; Самен Айдана: сбор и анализ информации об агрохолдингах, статистических данных, GAP-анализ.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования: статья подготовлена в рамках проекта Европейской комиссии HORIZON-MSCA-2024-SE-01 «POLCA: The Political Economy of Legal and Governance Reform in Non-Western Societies: Insights from Central Asia» (грант №101228676).

Список литературы

[1] Maerdan, B. Модернизация АПК Казахстана на основе цифровизации и ESG / B. Maerdan // Проблемы агрорынка. – 2025. – №2. – С. 217-225. <https://doi.org/10.46666/2025-2.2708-9991.19>

[2] Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года. Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611. [Электронный ресурс].

–2024.–URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000611> (дата обращения: 18.03.2026).

[3] Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года №960. Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021–2030 годы [Электронный ресурс]. – 2021. – URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960> (дата обращения: 18.03.2026).

[4] Schulze, C. The institutional design of agri-environmental contracts - How stakeholder attitudes can inform policy making / C. Schulze, B. Matzdorf // Q Open. – 2023. – Vol. 3. – N. 1. – Article qoad001. <https://doi.org/10.1093/qopen/qoad001>

[5] Alvarez-Ochoa, C.P. Sustainability strategy in agribusiness: a bibliometric and systematic analysis / C.P. Alvarez-Ochoa, J.A.R. Acevedo, Y.N. Tuesta // Discov Sustain. – 2024. – Vol. 5. – P. 316. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00530-w>

[6] Kumari, N. Sustainable Agriculture: Balancing Productivity and Environmental Stewardship / N. Kumari, A.K. Pandey, A.K. Singh // Journal of Scientific Research and Reports. – 2024. – Vol. 30. – N 8. – P. 629-639. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i82284>.

[7] Milian Gómez, J.F. Sustainable Management of Environmental Risks in Agricultural Production / J.F. Milian Gómez, Y. Delgado Triana // Global Jurist. – 2022. – Vol. 22. – N 3. – P. 517-535. <https://doi.org/10.1515/gj-2021-0086>

[8] Шалбаева, А.Р. Қазақстанның аграрлық секторында ESG-тұжырымдамасын қолдану: бәсекелестік артықшылықтар / А.Р. Шалбаева, С.С. Таменова, А.Д. Умбеталиев // Проблемы агрорынка. – 2024. – № 2. – Б. 25-39. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.02>

[9] Карымсакова, Ж.К. Инновационное развитие АПК: проблемы и стратегии их решения / Ж.К. Карымсакова, У.К. Керимова, Y. Deliana // Проблемы агрорынка. – 2024. – № 2. – С. 14-24. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.01>

[10] Мадиев, Г. Государственное регулирование инновационного развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан / Г. Мадиев, У.К. Керимова, У.Х. Нигмаджанов // Проблемы агрорынка. – 2025. – № 4. – С. 14-26. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.01>

[11] Сеитов, С.К. Эффективность субсидирования сельского хозяйства в Казахстане / С.К. Сеитов // Аграрная наука. – 2023. – № 4. – С. 152-156. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-369-4-152-156>

[12] Статистика сельского хозяйства и инвестиций за 2020-2025 гг. [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://www.stat.gov.kz> (дата обращения: 18.03.2026).

[13] Ureña-Espallat, H.J. Sustainability and Creativity Management in Agribusiness / H.J.

Ureña-Espallat, A.J. Briones-Peñalver, J.A. Bernal-Conesa, J.R. Córdoba-Pachón // *Journal of Scientific and Industrial Research*. – 2022. – Vol. 81. – N 10. – P. 1107-1113. <https://doi.org/10.56042/jsir.v81i10.46459>

[14] Топ-100 агрохолдингов Казахстана [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: <https://www.eldala.kz/rating/32-top100-agroholdingov-kazakhstana> (дата обращения: 18.03.2026).

[15] Ab Aziz, N.H. ESG and corporate governance: A systematic review / N.H. Ab Aziz, A.R. Abdul Latif, M.N. Osman, S.M. Alshdaifat // *Advanced International Journal of Business, Entrepreneurship and SMEs* – 2023. – Vol. 5. – N 18. – P. 80-92. <https://doi.org/10.35631/AIJBS.518018>

[16] Desiderio, E. Social sustainability tools and indicators for the food supply chain / E. Desiderio, L. García-Herrero, D. Hall, A. Segrè, M. Vittuari // *Sustainable Production and Consumption*. – 2022. – Vol. 30. – P. 527-540. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.12.015>

[17] Официальный веб-сайт холдинга KazFoodProducts [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: <https://www.kfp.kz/> (дата обращения: 26.04.2026).

References

[1] Maerdan, B. (2025). Modernization of Kazakhstan's agro-industrial complex based on digitalization and ESG. *Problemy agrorynka – Problems of AgriMarket*, 2, 217–225. <https://doi.org/10.46666/2025-2.2708-9991.19> [in Russian].

[2] Ob utverzhdenii Natsional'nogo plana razvitiya Respubliki Kazakhstan do 2029 goda. Ukaz Prezidenta Respubliki Kazakhstan ot 30 iyulya 2024 goda № 611 [On Approval of the National Development Plan of the Republic of Kazakhstan until 2029. Decree of the President of the Republic of Kazakhstan No. 611 dated July 30, 2024] (2024). Available at: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000611> (date of access: 18.03.2026) [in Russian].

[3] Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 30 dekabrya 2021 goda № 960. Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kazakhstan na 2021–2030 gody [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 960 dated December 30, 2021. On Approval of the Concept for the Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2021–2030] (2021). Available at: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960> (date of access: 18.03.2026) [in Russian].

[4] Schulze, C., Matzdorf, B. (2023). The institutional design of agri-environmental contracts - How stakeholder attitudes can inform policy making. *Q Open*, 3, 1, qoad001. <https://doi.org/10.1093/qopen/qoad001> [in English].

[5] Alvarez-Ochoa, C.P., Acevedo, J.A.R., Tuesta, Y.N. (2024). Sustainability strategy in agribusiness: a bibliometric and systematic analysis. *Discover Sustainability*, 5, 316. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00530-w> [in English].

[6] Kumari, N., Pandey, A.K., Singh, A.K. (2024). Sustainable Agriculture: Balancing Productivity and Environmental Stewardship. *Journal of Scientific Research and Reports*, 30, 8, 629–639. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i82284> [in English].

[7] Milian Gómez, J.F., Delgado Triana, Y. (2022). Sustainable Management of Environmental Risks in Agricultural Production. *Global Jurist*, 22, 3, 517–535. <https://doi.org/10.1515/gj-2021-0086> [in English].

[8] Shalbaeva, A.R., Tamenova, S.S., Umbetaliyev, A.D. (2024). Qazaqstannyn agrarlyq sektorında ESG-tuzhyrymdamasyn qoldanu: ba-sekelestik artyqshylyqtar [Application of the ESG Concept in the Agricultural Sector of Kazakhstan: Competitive Advantages]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 2, 25–39. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.02> [in Kazakh].

[9] Karymsakova, Zh.K., Kerimova, U.K., Deliana, Y. (2024). Innovatsionnoe razvitie APK: problemy i strategiya ikh resheniya [Innovative Development of the Agro-Industrial Complex: Problems and Strategies for Their Solution]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 2, 14–24. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.01> [in Russian].

[10] Madiev, G., Kerimova, U.K., Nigmatdzhannov, U.Kh. (2025). Gosudarstvennoe regulirovanie innovatsionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kazakhstan [State Regulation of Innovative Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 4, 14–26. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.01> [in Russian].

[11] Seitov, S.K. (2023). Effektivnost' subsidirovaniya sel'skogo khozyaistva v Kazakhstane [Efficiency of Agricultural Subsidies in Kazakhstan]. *Agrarnaya nauka - Agrarian Science*, 4, 152–156. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-369-4-152-156> [in Russian].

[12] Statistika sel'skogo khozyaistva i investitsii za 2020–2025 gg. [Agricultural and Investment Statistics for 2020–2025] (2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 18.03.2026) [in Russian].

[13] Ureña-Espallat, H.J., Briones-Peñalver, A.J., Bernal-Conesa, J.A., Córdoba-Pachón, J.R. (2022). Sustainability and Creativity Management in Agribusiness. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 81(10), 1107–1113. <https://doi.org/10.56042/jsir.v81i10.46459> [in English].

[14] Top-100 agrokholdingov Kazakhstan [Top 100 Agricultural Holdings of Kazakhstan] (2026). Available at: <https://www.eldala.kz/ra->

ting/32-top100-agroholdingov-kazakhstan (date of access: 18.03.2026) [in Russian].

[15] Ab Aziz, N.H., Abdul Latif, A.R., Osman, M.N., Alshdaifat, S.M. (2023). ESG and corporate governance: A systematic review. *Advanced International Journal of Business, Entrepreneurship and SMEs*, 5(18), 80–92. <https://doi.org/10.35631/AIJBS.518018> [in English].

[16] Desiderio, E., García-Herrero, L., Hall, D., Segrè, A., Vittuari, M. (2022). Social sustaina-

bility tools and indicators for the food supply chain. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 527–540. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.12.015> [in English].

[17] Ofitsial'nyi veb-sait holdinga KazFood-Products [Official Website of KazFoodProducts Holding] (2026). Available at: <https://www.kfp.kz/> (date of access: 26.04.2026) [in Russian].

Информация об авторах:

Калдияров Данияр Алтаевич; доктор экономических наук, профессор; Высшая школа экономики и права; Жетысуский университет им. И. Жансугурова; 040000 ул. Жансугурова, 187а, г.Талдыкорган, Казахстан; e-mail: 77da@bk.ru; <https://www.orcid.org/0000-0002-0181-2962>

Рахматуллаева Динара Жаксылыковна – **основной автор**; Ph.D; доцент-исследователь кафедры «Социология права»; Лундский университет; 22362 Allhelgona Kyrkogata, 18C, г.Лунд, Швеция; e-mail: dinara.rakhmatullayeva@kaznu.kz; <https://www.orcid.org/0000-0002-6532-1652>

Самен Айдана; докторант Ph.D; Высшая школа экономики и права; Жетысуский университет им. И. Жансугурова; 040000 ул. Жансугурова, 187а, г.Талдыкорган, Казахстан; e-mail: Seytkalievnaa@mail.ru; <https://www.orcid.org/0009-0009-8158-3589>

Авторлар туралы ақпарат:

Калдияров Данияр Алтаевич; экономика ғылымдарының докторы, профессор; Экономика және құқық жоғары мектебі; I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті; 040000 Жансүгіров көш., 187а, Талдыкорған қ., Қазақстан; e-mail: 77da@bk.ru; <https://www.orcid.org/0000-0002-0181-2962>

Рахматуллаева Динара Жаксылыковна – **негізгі автор**; Ph.D; доцент-зерттеуші «Құқық социологиясы» кафедрасы; Лунд университеті; 22362 Allhelgona Kyrkogata, 18C, Лунд қ., Швеция; e-mail: dinara.rakhmatullayeva@soclaw.lu.se; <https://www.orcid.org/0000-0002-6532-1652>

Самен Айдана; Ph.D докторант; Экономика және құқық жоғары мектебі; I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті; 040000 Жансүгіров көш., 187а, Талдыкорған қ., Қазақстан; e-mail: Seytkalievnaa@mail.ru; <https://www.orcid.org/0009-0009-8158-3589>

Information about authors:

Kaldiyarov Daniyar; Doctor of Economic Sciences, Professor; Higher School of Economics and Law; I.Zhansugurov Zhetysu University; 040000 Zhansugurov str., 187a, Taldykorgan, Kazakhstan; e-mail: 77da@bk.ru; <https://www.orcid.org/0000-0002-0181-2962>

Rakhmatullayeva Dinara – **The main author**; Ph.D; Associate Professor-Researcher of the Department of Sociology of Law; Lund University; 22362 Allhelgona Kyrkogata, 18C, Lund, Sweden; e-mail: dinara.rakhmatullayeva@soclaw.lu.se; <https://www.orcid.org/0000-0002-6532-1652>

Samen Aidana; Ph.D. student; Higher School of Economics and Law; I.Zhansugurov Zhetysu University; 040000 Zhansugurov str., 187a, Taldykorgan, Kazakhstan; e-mail: Seytkalievnaa@mail.ru; <https://www.orcid.org/0009-0009-8158-3589>

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАШИНАЛАРЫН
ЖАСАУ: ҰЗАҚ МЕРЗІМДІ ӨСУ ЖӘНЕ ЖАҢАРУ ЖОЛДАРЫ**

**AGRICULTURAL MACHINERY MANUFACTURING IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:
LONG-TERM GROWTH AND PATHWAYS FOR MODERNIZATION**

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
ДОЛГОСРОЧНЫЙ РОСТ И ПУТИ ОБНОВЛЕНИЯ**

Н.Н. ИБРИШЕВ^{1*}

э.ғ.д., профессор

С.Ж. ЖУМАШЕВА¹

э.ғ.к., доцент

Г.С. СУЮНДИКОВА²

экономика ғылымдарының магистрі

¹Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды
дамыту ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

²Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты, Алматы, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы: n_ibrishev@mail.ru

N. IBRISHEV^{1*}

Dr.E.Sc., Professor

S. ZHUMASHEVA¹

C.E.Sc., Associated Professor

G.. SUYUNDIKOVA²

Master of Economic Sciences

¹Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development,
Almaty, Kazakhstan

²L.B. Goncharov Kazakh Auto Road Construction Institute, Almaty, Kazakhstan

*corresponding author e-mail: n_ibrishev@mail.ru

Н.Н. ИБРИШЕВ^{1*}

д.э.н., профессор

С.Ж. ЖУМАШЕВА¹

к.э.н., доцент

Г.С. СУЮНДИКОВА²

магистр экономических наук

¹Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного
комплекса и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан

²Казахский автомобильно-дорожный институт им.Л.Б. Гончарова, Алматы, Казахстан

*электронная почта автора: n_ibrishev@mail.ru

Аңдатпа. Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы техникасын дамытудың қазіргі кезеңін қалыптасу кезеңі ретінде белгілеуге болады. Ауыл шаруашылығының машиналар мен жабдықтарға қажеттілігін барынша толық қанағаттандыру үшін өндірістердің барлық кешенін одан әрі жетілдіру маңызды бағыт болып табылады. *Мақсаты* - ауыл шаруашылығы машина жасау саласындағы қалыптасқан жағдайды тұрақтандыру жөніндегі шараларды негіздеу. *Әдістері* – сандық, сапалық, факторлық талдау, экономикалық-статистикалық, дерексіз-логикалық талдау машина паркінің тиімділігін бағалауға, факторлардың тиімділікке әсерін анықтауға, агроөнеркәсіптік кешенді стратегиялық жоспарлау мен оңтайландыру үшін негіз қалыптастыруға мүмкіндік береді. *Нәтижелер* – механикаландырудың басым ауыл шаруашылығы құралдарының тізбесінде тракторлар, астық жинау және егіс техникасы кеңінен ұсынылған. Сонымен қатар, мақта жинайтын комбайнды қоспағанда, күріш, қант қызылшасы, мақта, көкөніс-бақша дақылдары, бақтар, жүзімдіктер өсіруге және жинауға арналған агрегаттар кешені жоқ. Дәл егіншілік бойынша технологияларды іске асыру

Аннотация. Современный этап развития сельскохозяйственной техники в Республике Казахстан можно обозначить как период становления. Важным направлением является дальнейшее совершенствование всего комплекса производств для максимально полного удовлетворения потребностей сельского хозяйства в машинах и оборудовании. *Цель* - обоснование мер по стабилизации сложившейся ситуации в отрасли сельскохозяйственного машиностроения. *Методы* – количественный, качественный, факторный анализ, экономико-статистический, абстрактно-логический позволяют оценить эффективность машинного парка, выявить влияние факторов на результативность, сформировать основу для стратегического планирования и оптимизации агропромышленного комплекса. *Результаты* – в перечне приоритетных сельскохозяйственных средств механизации наиболее широко представлены тракторы, зерноуборочная и посевная техника. Вместе с тем, комплекс агрегатов для возделывания и уборки риса, сахарной свеклы, хлопчатника, овощебахчевых культур, садов, виноградников отсутствует, за исключением хлопкоуборочного комбайна. Не в полной мере отражены в реестре механизмы для реализации технологий по точному земледелию. Исследование размеров земель различных форм хозяйствования свидетельствует, что только в северной, восточной и центральной частях республики имеются предпосылки для рациональной загрузки сельскохозяйственных сельскохозяйственных предприятий, а также крестьянских (фермерских) хозяйств. *Выводы* - стимулятором модернизации отечественного сельхозмашиностроительного агрокомплекса является список приоритетных аграрных машин и оборудования, который определяет, какие именно тракторы, комбайны, посевные и почвообрабатыва-

юющие установки и механизмы могут быть включены в программы государственной поддержки, субсидирования или льготного кредитования. С учетом этой номенклатуры и типов сельхозтехники, распространенных в мире и необходимых в стране, спрогнозированы недостающие звенья для дальнейшего расширения и укрепления сектора казахстанской агротехнической индустрии АПК и экспорта. Автоматизация и роботизация, использование технологий искусственного интеллекта и анализа данных, инновационных материалов, а также рост сельхозтоваропроизводства – основные тенденции, формирующие будущие направления деятельности.

Түйінді сөздер: аграрлық сектор, машиналар мен жабдықтар, ауыл шаруашылығы машиналарын жасау, ауыл шаруашылығы кәсіпорындарын ұтымды тиеу, шаруа (фермер) қожалықтары, автоматтандыру, роботтандыру.

Keywords: agrarian sector, machinery and equipment, agricultural machinery manufacturing, rational utilization of agricultural enterprises, peasant (farm) holdings, automation, robotics.

Ключевые слова: аграрный сектор, машины и оборудование, сельскохозяйственное машиностроение, рациональная загрузка сельхозпредприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства, автоматизация, роботизация.

Мақала түсті: 12.05.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 09.06.2026. Қабылданды: 18.06.2026.

Кіріспе

Дамыған елдерде ауыл шаруашылығын механикаландырудың эволюциясы шамамен үш ғасырға созылды. Кейбір дамушы елдер әлі 200 жыл бұрынғы Батыс елдерімен бір деңгейде. Осыған ұқсас жағдайды болдырмау үшін Қазақстан алдына нақты, қол жеткізуге болатын мақсаттарды қойып, соған ұмтылуы қажет; бұл мақсаттар одан әрі ілгерілеудің негізі болуы керек.

Сонымен қатар, ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілер өздерінің ауыл шаруашылық өндіріс жүйесі мен ауыл шаруашылық аймағының нақты қажеттіліктеріне барынша сәйкес келетін әлемдік нарықта қолжетімді ауыл шаруашылығы техникасының түрлеріне қол жеткізуі тиіс. Мұндай жағдайларда дамыған елдердің ғылыми-зерттеу және білім беру мекемелерімен және ауыл шаруашылығы өнеркәсібімен ынтымақты түрде тиімді ұлттық агроинженерлік бағдарламаны әзірлеу және жүзеге асыру әлдеқайда ұзағырақ болады.

Ауыл шаруашылығы машиналарын жасауда: ауыл шаруашылығы машиналарын одан әрі дамыту бағдарламаларын қалыптастыру үшін базалық құжат болып табылатын ауыл шаруашылығын кешенді механикаландыруға және автоматтандыруға арналған машиналардың ескірген технологиялары мен жүйелері; отандық өздігінен жүрмейтін ауыл шаруашылығы техникасын өндірушілерді қаржылық қолдау шаралары жүйесінің болмауы, бұл субсидиялық қолдау шараларының кең тізбесін қолданатын шектес мемлекеттердің өндірушілерімен тең емес бәсекелестік жағдайларына негіз болады.

Сондай-ақ қазіргі уақытта агроөнеркәсіптік кешен (бұдан әрі – АӨК) субъектілерін субсидиялау жүйесі ауыл шаруашылығы техникасын сатып алу кезінде қазақстандық өндіріс техникасына сұранысты ынталандыруға толық көлемде әсер етпейді; секторды ғылыми және конструкторлық жағынан жеткіліксіз қамтамасыз ету; конструкциялық және легирленген, импорттық болаттың тапшылығы және жоғары құны; Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайларына бейімделмеген шетелдік ауыл шаруашылығы техникасы мен жабдықтарын кеңінен өткізу; жергілікті нарықта отандық ауыл шаруашылығы техникасын ілгерілету бойынша бірыңғай мемлекеттік саясаттың болмауы, бұл ауыл шаруашылығы машиналарын жасаушылар үшін өңірлік нарықтардың қолжетімділігі мен сату шарттарына дилерлердің ықпалының күшеюіне себепші болады.

Тіркемелі және аспалы машиналардың жекелеген түрлерін өндіру көлемінің жеткіліксіздігі немесе жоқтығы теріс әсер етеді; машиналардың функционалдық көрсеткіштерін айқындай отырып, ауыл шаруашылығы техникасы мен жаңа әзірлемелер жабдықтарын пайдалануға жіберу және тәжірибелік және қабылдау сынақтарын жүргізу жүйесінің болмауы; лизинг алушы тарапынан дефолт немесе төлемдер болмаған жағдайда, жеңілдікті лизинг бағдарламалары шеңберінде іске асырылған ауыл шаруашылығы техникасын кері сатып алуды жүзеге асыру жөніндегі талап; электрондық форматта өздігінен жүретін машиналар паспорттарының болмауы (Mahmood G.G., Liberatori S., Mazzetto F.;

Устойчивая механизация сельского хозяйства) [1,2].

Әдебиетке шолу

Елдер арасында ауыл шаруашылығы машиналарын жасаудың ұлттық салаларының дамуы мен көлемдерінде айтарлықтай айырмашылықтар бар. Дамушы елдердің көпшілігінде мемлекеттік саясат «азық-түлік қауіпсіздігіне» және ұлттық өзіне қамтамасыз етуге бағытталған. Бұған ауыл шаруашылығына отандық технологияны қолданатын техника кешенімен қанықтыруға бағытталған белсенді саясат жүргізгенде ғана қол жеткізуге болатыны Daum T. [3] еңбегінде көрсетілген.

Көптеген шетелдік ғалымдар Hoose A., Yerpes V., Kripka M. [4], еңбектері агротехникадағы өндіріс ассортиментін оңтайландыру, инновациялық менеджмент пен өндіріс әдістерін дамыту және жетілдіру ауыл шаруашылық өндірісінің экологиялық тұрақтылығын арттырады деп санайды, зерттеушілер Mi Q., Li X., Gao J. [5], аутсорсингтің ауыл шаруашылық өндірісінде мақта шаруашылығымен айналысатын шағын фермерлердің әл-ауқатына қалай әсер ететінін зерттейді.

Han C.-H., Zhang D.-Y. [6] шағын қожалықтарды заманауи агроөнеркәсіптік жүйеге интеграциялаудың институционалдық тетіктерінің маңыздылығын және сервистік ұйымдардың ұсақ шаруашылық өндірісін жаңғыртуға қалай ықпал ететінін атап көрсетеді. Loon J.V., Woltering L., Krupnik T.J. et al. [7] сонымен қатар шағын фермерлік жүйелердегі ауыл шаруашылығын механикаландыру қызметтерін кеңейтуге назар аударады.

Zhang Y., Zhang J., Liu Y. et al. [8] пікірінше, ауыл шаруашылық техникаларына қызмет көрсету қызметтерін енгізу және заманауи құрал-жабдықтарды пайдалану өндіріс көлемін арттыруға, өнім сапасын жақсартуға, шығындарды азайтуға және нарықтағы бәсекеге қабілеттілікті арттыруға мүмкіндік береді. Liao W., Zeng F., Chaniebate M. [9] шағын ауыл шаруашылығын механикаландыру шағын фермерлердің ауыл шаруашылығы техникасына қолжетімділігін кеңейту үшін маңыздылық береді деп есептейді.

Yang S., Li W. [10] ауыл шаруашылық техникасымен қамтамасыз ету бойынша мемлекеттік қызметтердің әсері экономикалық өсуге және қаржылық ағындарды басқаруды жақсартуға ықпал ететінін атап өтеді. Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А. [11] дәнді дақылдардың өзіндік құны мен өнімі көбінесе техникалық пайдалану деңгейіне

байланысты деп есептейді. Түсімділіктің төмендеуі, ең алдымен, топырақты өңдеу және дәнді дақылдарды егу агротехникалық мерзімдерінің бұзылуымен, механикаландырылған жұмыстардың сапасыздығымен, техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің нашарлығынан, механизаторлардың біліктілігінің жеткіліксіздігінен және инженерлік-техникалық қызметтің жалпы жағдайымен байланысты станоктардың нашар жағдайымен түсіндіреді.

Материалдары мен әдістері

Зерттеу нысаны ретінде Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы машина жасау саласы таңдалды. Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы құрылымдарының техникалық құралдар мен жабдықтар паркін қалыптастыру туралы мақалада пайдаланылған негізгі автордың материалдары техникалық жабдықтау аймақтары туралы мәліметтерге негізделген. Техникалық жарақтандыру аймағы – бұл белгілі бір машиналар түріне және жабдықтың көлемін анықтауға арналған белгілі бір тәуелділіктерге (стандарттарға) сәйкес келетін өндіріс факторларының белгілі бір жиынтығымен және диапазонымен сипатталатын аумақтар жиынтығы (Ибришев Н.Н., Жумашева С.Т., Досумова Ж.С.) [12].

Техникалық жабдықты қалыптастыру аймақтарын негіздеу әдістемесі оптимизациялау әдісіне және оптималды шешімнің параметрлік талдау әдісіне негізделген (Купия М., Ковальчик З.) [13], ол үшін тұрақты факторлық сипаттамалары бар алынған шешім белгіленген вариациялық интервалдар шегінде оңтайлы және қолайлы болып қалатын факторлардың өзгеру аралықтарын анықтайды. Техникалық жарақтандыру параметрлерін негіздеу кезінде 2023-2024 жылдарға арналған егіс алқаптарының құрылымы (мамандандыру), өсіру және жинау технологиялары, танаптардың ауыл шаруашылығы құрылымдарының табиғи-өндірістік жағдайлары туралы деректер пайдаланылды.

Зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы техникасын дамытудың 2024-2028 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын талдауға негізделген (Қазақстан Республикасының машина жасау...) [14]. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі мен «Қаз АгроҚаржы» АҚ-ның 2014-2024 жылдарға арналған ауыл шаруашылығы техникасымен қамтамасыз етілуі туралы мәліметтері пайдаланылды (Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрлігі) [15].

Нәтижелер

Ауыл шаруашылығы машиналарын жасау саласының серпінді дамуы күтпеген салдарларды болдырмау үшін дұрыс саясат пен стратегияны қажет етеді. Дамушы елдерде, соның ішінде Қазақстандағы ауыл шаруашылығы техникасының өндірісі нашар инфрақұрылым мен қаржыландыру сияқты қиындықтарға тап болады, бірақ азық-түлік қауіпсіздігі мен өнімділік үшін өте маңызды. Табыс үкімет стратегиясына, фермерлердің ресурстарға қол жеткізуіне, несиеге және жергілікті жағдайларға бейімделуге байланысты.

Негізгі стратегияларға көбіне қарапайым машиналардан басталып, күрделірек технологияларды біртіндеп енгізу, өндіріс сапасын жақсарту, импорттық жоғары технологиялық тауарлар мен жергілікті қажеттіліктер арасындағы алшақтықты жою үшін фермерлердің несиелік және қызмет көрсету үлгілері арқылы ресурстарға қолжетімділігін жеңілдету арқылы қарапайым құралдардың отандық өндірісін ұлғайту кіреді (Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение...) [16].

1997 жылы Қазақстан Республикасында 2000 жылға дейінгі ауыл шаруашылығы техникасын дамытудың бірінші мемлекеттік бағдарламасы әзірленді. Кейіннен ауыл шаруашылығы машиналарын жасау жалпы машина жасау саласының шеңберінде қарастырылды. Машина жасау саласын, оның ішінде ауыл шаруашылығы техникасын дамытудың мемлекеттік бағдарламаларының мақсаттары, міндеттері және мазмұнының эволюциясы төменде келтірілген.

1. Қазақстан Республикасында 2000 жылға дейінгі кезеңге арналған ауыл шаруашылығы машиналарын қалыптастырудың және дамыту бағдарламасы.

Міндеті – агроөнеркәсіп кешеніндегі дағдарысты еңсеру жөніндегі шараларды айқындау және 2000 жылға дейінгі кезеңде ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерді, оның ішінде фермерлер мен шаруа қожалықтарын негізгі ауыл шаруашылығы жұмыстарын оңтайлы мерзімдерде орындауды, сондай-ақ ауыл шаруашылығы шикізатын қайта өңдеуді және сақтауды қамтамасыз ететін заманауи, тиімділігі жоғары техникамен және жабдықтармен қамтамасыз ететін өндірістік қуаттар кешенін қалыптастыруды бастау.

Күтілетін нәтижелер – саланы дағдарыстан шығару бойынша ұйымдастыру шараларын жүзеге асыру, ауыл шаруашылығы техникасы мен жабдықтарын тұты-

нушылардың, оның ішінде шаруа қожалықтары мен шаруа қожалықтарының төлем қабілеттілік сұранысын арттыру, инвесторларға жоспарланған бағдарламалық іс-шараларды іске асыру үшін қажетті жағдайлар жасау, бағдарламалық жобаларды тікелей жүзеге асыру үшін нормативтік құжаттарды дайындау.

2. Қазақстан Республикасының машина жасауды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламасы.

Мақсаты – ішкі нарықтың қажеттіліктерін барынша қанағаттандыру және қосылған құны жоғары түпкілікті өнім өндірісін ұлғайту арқылы экспортты кеңейту.

Міндеттері: 1. Технологиялық жаңғыртуды ынталандыру және жаңа өндіріс орындарын құру. 2. Ішкі нарық мүмкіндіктерін тиімді пайдалану. 3. Машина жасау өнімдерінің экспортын қолдау және дамыту. 4. Машина жасау саласын дамыту үшін қажетті кадрлармен қамтамасыз ету.

Күтілетін нәтижелер: 2015 жылға қарай ауыл шаруашылық техникасының өндірісі екі есеге өседі. Қостанай қаласында «АгромашХолдинг» АҚ базасында «Essil» комбайндарының өндірісі жылына 650 бірлікке дейін ұлғаяды. Семей қаласында «СемАз» ЖШС базасында қуаты жылына мың дана «Беларусь» тракторларының өндірісі ұйымдастырылады. Инвестициялар көлемі 1,36 млрд. теңгені құрайды. Ауыл шаруашылығы техникасына қызмет мақсатында елдің ірі облыстарында тоғыз сауда – сервистік орталықтарынан тұратын 2 желісі құрылады: Солтүстік Қазақстан облысында екеу, Шығыс Қазақстан облысында біреу, Ақмола облысында үшеу, Қостанай, Батыс Қазақстан және Алматы облыстарында бір-бірден.

3. Машина жасауды дамыту жөніндегі 2019-2024 жылдарға арналған Жол картасы (кешенді жоспар).

Мақсаты – 2019-2024 жылдарға арналған машина жасауды дамытудың басым бағыттарын анықтау.

Міндеттері: I. Жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарды шикізатпен қамтамасыз ету. II. Реттелетін сатып алу және қазақстандық қамту үлесін арттыру саласындағы қолдау шаралары. III. Техникалық реттеу шаралары. IV. Институционалдық ортаны жетілдіру бойынша шаралар. V. Экономикалық ынталандыру шаралары. VI. Саланы білікті кадрлық ресурспен қамтамасыз ету. VII. Жұмыс істеп тұрған өндірістерді жаңғыртуды және жаңа өндірістерді құруды ынталандыру. VIII. Машина жасау өнімінің экспортын дамыту және ілгерілету.

Күтілетін нәтижелер – Машина жасау секторларын мақсатты қолдау шаралары. Ауыл шаруашылық техникасы: 1. Ауыл шаруашылығы техникасы өнімдерін қайта өңдеу төлемін енгізу. 2. Қазақстан Республикасында өздігінен жүретін ауыл шаруашылығы техникасының өндірісін ынталандыру.

4. Қазақстан Республикасының машина жасау саласын дамыту жөніндегі 2024-2028 жылдарға арналған кешенді жоспары.

Мақсаты: 2021 жылғы деңгеймен салыстырғанда машина жасау саласындағы жалпы қосылған құнды 4,5 есеге арттыру.

Міндеттері: 1. Саланы дамыту үшін базалық жағдайларды жақсарту. 2. Ішкі және сыртқы нарықтарда отандық өнімді ілгерілету. 3. Саланың басым секторларын дамыту.

Осы міндеттерге қол жеткізу үшін Кешенді жоспарда мынандай бағыт бойынша іс-шаралар қамтылған: отандық өндірушілерді қолжетімді баға бойынша бастапқы материалдармен қамтамасыз ету; басым және қолжетімді қаржыландыруды қамтамасыз ету; отандық өндірушілерді салықтық ынталандыруды жетілдіру; білікті кадрлармен қамтамасыз ету және ҒЗТҚЖ-ны дамыту; машина жасау өнімдерін өткізуді ынталандыру; техникалық реттеу жүйесін жетілдіру; сала секторлары үшін нақты қолдау шараларын іске асыру.

Күтілетін нәтижелер – ауыл шаруашылығы өндірісін кешенді механикаландыру және автоматтандыру үшін машиналар мен технологиялар жүйесін енгізу; жеңілдікті мөлшерлеме бойынша ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерге лизингке беру үшін өздігінен жүрмейтін ауыл шаруашылығы техникасын (тіркеме және аспалы жабдық, элеваторлық жабдық ауыл шаруашылығы агрегаттары) сатып алуды қаржыландыру; ауыл шаруашылығы техникасының түпкілікті өнімін, оның ішінде аспалы және тіркеме жабдығын өндіру үшін жиынтықтауыштарды сатып алу мақсаттарына 3-7% мөлшерлеме бойынша кредит беру тетігін әзірлеу.

"Инвестициялық салымдар кезінде агроөнеркәсіптік кешен субъектісі шеккен шығыстардың бір бөлігін өтеу бойынша субсидиялау қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің міндетін атқарушының 2018 жылғы 23 шілдедегі №317 бұйрығына техниканы сатып алу кезінде АӨК субъектісі шеккен шығыстардың бір бөлігін өтеу бойынша отандық кәсіпорындардың пайдалануына сараланған субсидиялар мөлшерін белгілеу бөлігінде өзгерістер енгізу арқылы өздігінен жүрмейтін ауыл шаруашылығы

техникасын (тіркемелі, аспалы техника, ауыл шаруашылығы агрегаттары) отандық өндірушілерді қолдау шараларын енгізу; жеңілдікті мөлшерлеме бойынша ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерге лизингке беру үшін өздігінен жүретін ауыл шаруашылығы техникасын сатып алуды қаржыландыру.

Машина жасау өнімдерін қамтамасыз ету жөніндегі жобаны іске асыру: ауыл шаруашылығынан басқа өзге жұмыстарға арналған тракторлар; "Машина жасау ҒӨО" ЖШС базасында Машина жасауды дамыту орталығын құру; өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндірудің ғылыми негізделген технологияларын іске асыруды қамтамасыз ететін техникалық құралдар мен технологиялық жабдықтарды әзірлеу және жетілдіру; мал шаруашылығы өнімдерін өндірудің ғылыми негізделген технологияларын іске асыруды қамтамасыз ететін техникалық құралдар мен технологиялық жабдықтарды әзірлеу және жетілдіру.

Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайларына және ұсынылатын технологияларға сәйкестігін анықтау мақсатында ауыл шаруашылығы техникасын, аспалы және тіркеме жабдығын пайдаланудың нақты жағдайларында функционалдық көрсеткіштерді айқындай отырып, міндетті сынақтар жүргізу рәсімін әзірлеу және инвестициялық салымдар, сондай-ақ бюджет қаражаты есебінен пайыздық мөлшерлемені субсидиялау және лизингтік қаржыландыру кезінде АӨК субъектісі шеккен шығыстарды өтеу мәселелерін сынау нәтижелері бойынша шешу.

"Көлік құралдарының паспорттарын (көлік құралдары шассилерінің паспорттарын) және өздігінен жүретін машиналар мен басқа да техника түрлерінің паспорттарын ресімдеу, оның ішінде көлік құралдарының электрондық паспорттарын (көлік құралдары шассилерінің паспорттарын) және өздігінен жүретін машиналар мен басқа да техника түрлерінің электрондық паспорттарын ресімдеу жөніндегі өкілеттіктерді ұйымдарға беру туралы немесе өкілеттіктерді беруден бас тарту туралы қорытынды беру қағидалары мен шарттарын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрінің 2019 жылғы 11 сәуірдегі №211 бұйрығына өзгерістер енгізу.

Осындай жолмен электрондық техникалық паспорттардың базасын құра отырып және деректерді мерзімді өзектендіре отырып, тіркемелі және аспалы техникаға

арналған техникалық паспорттарды электрондық форматқа көшіру; техника мен машиналар үлгілерінің, сондай-ақ оларды өндірушілер мен ресми дилерлердің тізбесін қалыптастыру тәртібін әзірлеу және бекіту; ауыл шаруашылығы машиналарын жасау өнімдерінің жаңа түрлерінің өндірістерін игеру және дамыту мақсатында озық технологиялары мен құзыреттері бар инвесторлар мен OEM-өндірушілерді тарту.

Қазіргі уақытта республиканың ауыл шаруашылығы секторында технологиялық

операцияларды оңтайлы мерзімде орындау үшін айтарлықтай (1 кесте), бірақ жеткіліксіз тракторлар, комбайндар және басқа да ауыл шаруашылығы машиналары паркі бар. Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігінің мәліметі бойынша машина-трактор паркінің орташа тозуы шамамен 65% құрайды. Технологиялық жаңартудың талап етілетін 10÷12,5% мөлшерімен жаңарту жылына тек 4-6% мөлшерінде болуда.

Кесте 1 – Қазақстандағы ауыл шаруашылығы техникасының түрлері бойынша сандық құрамы

Техника атауы	31.12.2024ж. саны	Соңғы 10 жылға түскендері	10 жылдан астам пайдаланылған жабдықтың үлесі, %
Тракторлар	138 887	43 456	68,7
Астық жинайтын комбайндар	30 866	11 126	64
Жемшөп жинайтын комбайндар	1 255	325	74,1
Себу кешендері	5 623	2 339	58,4
Дестелегіш	17 086	3 324	80,5
Сепкіштер	70 671	12 909	81,7
Ескерту: мәліметтері негізінде авторлар құрастырған (Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрлігі) [15]			

Қазақстан Республикасындағы отыздан астам машина жасау кәсіпорны әртүрлі үлгідегі ауыл шаруашылық машиналары мен атақты брендтердің тракторларын құрастыруға, сондай-ақ ауыл шаруашылығы саласына арналған қондырмаларды және басқа да жабдықтарды, бөлшектерді, қосалқы бөлшектерді жасауға маманданған. Елімізде ауыл шаруашылық машиналарының соңғы өнімдерін шығаратын өндіріс орындары құрылды, оның ішінде астық жинайтын комбайндар, доңғалақты тракторлар, тіркемелер, бүріккіштер, пресс-тергіштер, дестелегіштер, сепкіштер, шөп шапқыштар, тырмалар, соқалар, жыртқыштар, әртүрлі мал шаруашылығы техникалары және т.б.

Көбінесе бұл Еуразиялық экономикалық одақ (ЕАЭО), Италия, Қытай, Германия және т.б. елдердің жетекші ауыл шаруашылығы техникасын өндірушілеріне арналған құрастыру зауыты болып табылады. Сонымен, Қазақстан Республикасындағы ауыл шаруашылығы техникасының даму кезеңдерін қазіргі уақытта қалыптасу кезеңі және бастапқы даму кезеңі деп анықтауға болады. Сондықтан аграрлық сектордың техника мен құрал-жабдықтарға қажеттілігін толық қамтамасыз ету үшін бүкіл өндірістік кешенді одан әрі дамыту және жетілдіру өзекті міндет болып табылады.

Дамыған ауыл шаруашылық машина жасау өнеркәсібі шикізаттан түпкі тұтынушыларға дейінгі құн тізбегін қамтиды. Ол

шикізат жеткізушілерден (мысалы, металлургиялық зауыттар, пластмасса және резеңке өндірушілер) және мамандандырылған құрамдас өндірушілерден (қозғалтқыштар, гидравликалар, электроника, шиналар және т.б. үшін) басталады. Бұл ресурстар тракторларды, комбайндарды және басқа да ауыл шаруашылық машиналарын жобалайтын және құрастыратын жабдық өндірушілерге түседі. Жабдық өндірушілері әдетте соңғы пайдаланушыларға жабдықты сату үшін уәкілетті дилерлердің немесе дистрибьюторлардың желісіне сүйенеді. Дилерлер көбінесе қаржыландыру нұсқаларын, операторды оқытуды және сатудан кейінгі қолдауды ұсынады.

Одан әрі құн тізбегінде фермерлер мен басқа түпкі тұтынушыларды байланыстыратын сатудан кейінгі қызмет – техникалық қызмет көрсету, қосалқы бөлшектер және жабдықты жалға алу немесе жалға беру сияқты қызметтер. Ақырында, ауыл шаруашылық өндірісіндегі жабдықты түпкілікті тұтынушылар (фермерлер, ауыл шаруашылығы мердігерлері, агробизнес және т.б.) пайдаланады. Түпкі пайдаланушылардың пікірлері мен деректері сапаны жақсартуға және жаңа қызметтерді жасауға мүмкіндік беретін бастапқы жабдық өндірушілері мен жеткізушілерімен бөлісуі мүмкін. Бағдарламалық құжаттардың мазмұнына және агро-өнеркәсіп кешенін техникалық қамтамасыз етудің нақты жағдайына сүйене отырып, республикада жоғарыда аталған қосылған

құн тізбегінің жекелеген салаларында олқылықтардың бар немесе жеткіліксіз дамуын атап өтуге болады.

Қазақстанда ауыл шаруашылығы техникасын тұтынушыларды ауыл шаруашылық операцияларының ауқымы мен түрлері бойынша жіктеуге болады. Мәліметтер республиканың солтүстік, шығыс және орталық аймақтарында ғана ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мен шаруа қожалықтарында ауыл шаруашылығы техникасын ұтымды пайдалану үшін алғышарттар бар екенін көрсетеді. Бұл кәсіпорындар жүздеген және мыңдаған гектар алқаптарды егіп, көбінесе тауарлық дақылдарды (ең алдымен бидай, майлы, бұршақты дақылдар, жүгері және т.б.) өсіріп, мал шаруашылығын кең көлемде өсіреді.

Олар қуатты тракторлар (200 ат күшінен жоғары), үлкен комбайндар, ірі габаритті бүріккіштер, көп қатарлы сепкіштер сияқты өнімділігі жоғары техниканы қажет етеді. Оңтүстік облыстарда (Алматы, Жамбыл, Түркістан, Қызылорда, Жетісу) ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында техниканы толық пайдалану егістік алқаптарының салыстырмалы түрде аз болуына байланысты шектелген (68,3-156,3 га), бірақ еңбекті көп қажет ететін техникалық дақылдарды өсіру, сенімді арнайы техниканы пайдалануды қажет етеді.

Атырау, Маңғыстау және Ұлытау облыстарындағы ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында егістік алқаптары бұдан да аз (0-54,3 га). Оңтүстік және батыс облыстардағы шаруа қожалықтарында (орташа егістік жер көлемі 0,2-19,2 га) ауыл шаруашылығы техникасын пайдаланудың тиімділігі төмен. Шағын фермерлерде көбінесе капитал шектеулі, сондықтан олар шағын, қуаты аз тракторлар мен аспалы қондырмаларды сатып алады немесе көп

мақсатты техникаға сүйенеді. Бұл топ үшін шығындар маңызды фактор болып табылады; сондықтан олар пайдаланылған жабдықты немесе арзан, жергілікті өндірілген қондырмаларды сатып ала алады. Орташа жер көлемі 0-ден 22 сотқаға дейінгі үй шаруашылықтарында техниканы жеке, тиімді пайдалану қолмен жүретін мото-блоклар мен құралдармен шектеледі.

Республикада көптеген дамыған елдерде кең тараған ауыл шаруашылық жұмыстарды орындау үшін техника сатып алатын тапсырыс беру арқылы жұмыстарды орындайтын операторлар және мердігерлер немесе қызмет көрсетушілер әлі кең тараған жоқ. Қазақстанда ауыл шаруашылығы машиналары мен құрал-жабдықтарын жаңалаудың барлық сала бойынша баяу қарқыны аясында шағын шаруа және жеке қосалқы шаруашылықтарды энергиямен жабдықтау және техникалық жарақтандыру жағдайы ерекше күрделі болып отыр.

«Қазақстан Республикасының агро-өнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021-2030 жылдарға арналған тұжырымдамасына» сәйкес шағын шаруа қожалықтарына техникалық қолдау көрсету ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің кооперативтерін және осы кооперативтердің бірлестіктерін құру арқылы жүзеге асырылады. Техниканы сатып алу шешімдері қауымдастықтың қажеттіліктерін ескере отырып қабылданады.

Қазақстанда баға мен пайыздық мөлшерлемелерді субсидиялау бағдарламалары үшін жабдықты сатып алуға мемлекеттің көмегі қазіргі уақытта нарықтың маңызды сегментін құрайды – мысалы, мемлекет сатып алған және «ҚазАгроҚаржы» АҚ арқылы фермерлерге берілген тракторлар мен басқа да ауыл шаруашылығы техникалары (2 кесте).

Кесте 2 – 2024 жылы ауыл шаруашылығы өндірісін техникалық жаңғыртуға мемлекеттің қатысуы

Техника атауы	ҚР сатып алынғаны, бірлік	О.і. «ҚазАгроҚаржы» АҚ-мен сатып алынғаны, бірлік	О.і. отандық өнім, бірлік	Компания сатып алған жалпы соманың үлесі, %
Тракторлар	8 109	4 729	4 482	58,3
Комбайндар	1 246	924	872	74,2
Сепкіштер	1 537	273	97	17,8
Тұқым себу кешендері	135	135	60	100
Басқалар	11 106	4 482	291	40,3
Барлығы	22 133	10 543	7 802	47,6

Ескерту: «ҚазАгроҚаржы» АҚ мәліметтері негізінде авторлар құрастырған

«ҚазАгроҚаржы» АҚ ауыл шаруашылығындағы негізгі міндеттердің бірі – техникалық паркті жаңарту шешу үшін құрылды. 2022 жылдың 25 шілдесінен бастап ком-

пания «Аграрлық несие корпорациясы» АҚ еншілес ұйымы болып табылады. «Бәйтерек» ұлттық басқарушы холдингі «Аграр-

лық несие корпорациясы» АҚ-ның жалғыз акционері болып табылады.

АӨК дамыту Тұжырымдамасында ауыл шаруашылық техникасы паркін жаңарту шаралары көрсетілген: сатып алынған ауыл шаруашылығы техникасы құнының бір бөлігін субсидиялайтын инвестициялық бағдарламалар арқылы фермерлердің ауыл шаруашылығы техникасын (оның ішінде отандық өндірілген техника) сатып алуын ынталандыру және лизингтік бағдарламаларды іске асыру үшін «Бәйтерек» ұлттық басқарушы холдингі» АҚ даму институттарын қаржыландыру.

Ауыл шаруашылық техникасы бойынша несие/лизинг бойынша пайыздық мөлшерлемелерді субсидиялау; жеңілдікті несие-леу бағдарламаларын әзірлеу; ауыл шаруашылығы техникасының айналымына (сатып алуға, лизингке, пайдалануға, техникалық жағдайға) байланысты процестерді есепке алу үшін бірыңғай интеграцияланған деректер базасын құру. 2024 жылы республика бойынша 22 133 бірлік техника сатып алынды, оның ішінде 10 543 бірлікті Компания қаржыландырады.

Қазақстанда отандық ауыл шаруашылық машина жасауды ынталандыру үшін ауыл шаруашылығы машиналары мен жабдықтарының басым бөлігінің тізімі жасалуда. Индустрия және құрылыс министрінің бұйрығымен бекітілген осы ресми тізімде қандай тракторлар, комбайндар, тұқым себетін және өңдейтін машиналар мемлекеттік қолдау, субсидиялау немесе жеңілдетілген несиелендіру бағдарламаларына енгізілуі мүмкін екенін анықтайды.

Ауыл шаруашылығы техникасы жергілікті қамту туралы жарамды келісімі бар болса, бұл тізімге енгізіледі, ол болмаса, оның СТ-KZ сертификаты және отандық мазмұн үлесі кемінде 30% болуы керек. Осы тізімге енгізілген құрал-жабдықтар ассортиментінің масштабына сүйене отырып, сондай-ақ оны әлемде кең тараған және республикаға қажетті ауыл шаруашылығы техникасының түрлерімен салыстыра отырып, отандық ауыл шаруашылық машина жасау саласын одан әрі дамыту немесе өндірісте мақсатқа сай болмаған жағдайда техниканың жекелеген түрлерін экспорттау үшін жетіспейтін буындарды болжауға болады.

Басым ауыл шаруашылығы машиналары мен жабдықтары тізімінен тракторлар, астық жинайтын және себуге арналған техника толық көрсетілген. Сонымен қатар, болашақ техникалардың өлшемдерін зерделейтін болсақ, республиканың солтүстік

өңіріндегі астық шаруашылықтарының қажеттіліктері бірінші кезекте шешілгенін көреміз, өйткені бұл аймақ жалпы республикалық егістік алқаптарының 75,3% (дала және құрғақ дала астық аймақтары) құрайды. Қазақстанның оңтүстік жартысында күріш, қант қызылшасы, мақта, көкөніс және бақша дақылдарын, бау-бақша, жүзімдік және басқа да дақылдарды өсіруге қолайлы жағдай жасалған. Жоғарыда аталған дақылдарды өсіруге және жинауға арналған техника мақта теретін машинаны қоспағанда, басым техникалар тізіміне кірмейді.

Мал шаруашылығына арналған техникалардың басым тізімінде тек мал ұстайтын станоктан басқа, мал шаруашылығына арналған құрал-жабдықтар жоқ, әмбебап тиеу техникасы, қант қызылшасы, бау-бақша және жүзімдіктерге арналған мамандандырылған тракторлар, күріш жинайтын комбайндар, өздігінен жүретін жүгері жинайтын, тіркеме жүгері жинайтын, қант қызылшасын жинайтын, картоп жинайтын, тіркемелі жемшөп жинайтын комбайндары, пәлек, тамыр-түйнек картоп қазатын машиналар, пияз-шомыр, сарымсақ жинауға арналған, құрақ жинағыш, ені 3,6 және 5,4 метр қатарлы дән сепкіш, ені 3,6 метр күріш, жүгері, мақта, қызылша, бақша дақылдарын, қияр, көкөніс, картоп сепкіштер, суару үшін қондырғылар: сорғы қондырғылары, айналмалы суару, тамшылатып суару жүйесі, ярусты соқа, ауыр дискілі тырма, айналмалы мақта шабықтауыш, ені 5,6.

4,9 метр аспалы өсімдік қоректендіргіш, ені 5,4 метр қант қызылшасының өскінін сұйылтқыш, ені 6 метр чизель – қопсытқыш (аудармай терең өңдейтін), тіркемелі күріш дестелегіш, роторлы аудақтырғыш тырма, тіркемелі мақта тракторлары көрсетілмеген.

Технологиялық дамудың бірнеше жаңа бағыттары ауыл шаруашылығына айтарлықтай әсер етеді, өйткені олар қолданыстағы техникаға біріктіріліп, жаңа құрылғыларды жасау үшін қолданылады. Мысалы, тракторлар мен басқа жабдықтар GPS (Global Positioning System) сенсорларымен жабдыкталуы мүмкін, бұл машиналарға өз тапсырмаларын орындау кезінде автономды навигацияға мүмкіндік береді.

Навигациялық жабдықты пайдаланбайтын кәдімгі технологиялармен салыстырғанда қандай дәл ауыл шаруашылығы технологиялары тиімділік пен артықшылықтар бергенін қарастырайық. Навигациялық жабдықпен жабдықталған көлікті басқару және басқару кезінде курс индикаторын, руль жүйесін немесе автопилотты пайдалану арқылы машинаның жылдамдығын арттыруға

болады, осылайша операцияны аяқтауға кететін уақытты қысқартуға болады.

Навигациялық жабдықпен жабдықталған техника сонымен қатар бос орындарды немесе қос жолақты болдырмай, жоғары сапалы жұмысты қамтамасыз етеді, сонымен қатар түнде немесе қолайсыз ауа райында жұмыс істегенде машинаны пайдалануды арттыруға мүмкіндік береді. Жүргізушінің шаршауын азайту да маңызды фактор болып табылады. Дәл егіншілік технологиялары өсімдіктердің өсуіне әсер ететін көптеген факторларды ескере отырып, өнімділікті арттыру кезінде шығындарды азайтуға қол жеткізіледі.

Тыңайтқыштарды ұтымды, сараланған және уақтылы қолдану ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыруға, ал ұтымды және уақтылы қолдану арқылы тіпті тыңайтқыштардың көлемін, демек, шығындарды азайтуға, нәтижесінде экономикалық тиімділікке әкеледі. Ғарыш кемелеріне немесе ұшақтарға орнатылған қашықтағы сенсорлар топырақтың ылғалдылығы, азот тыңайтқыштарының таралуы, өсімдіктердің денсаулығы, егістік аурулары немесе арамшөптердің зақымдануы және басқа деректер сияқты әртүрлі ақпаратты көрсететін карталарды жасай алады.

Зиянкестерді, ауруларды және арамшөптерді ерте анықтау, сондай-ақ пести-

цидтерді ұтымды қолдану (барлық танапқа емес, тек қажет жерлерде) және оларды уақтылы қолдану пестицидтерді қолдану нормаларын, демек, шығындарды айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді. Пестицидтерді қолдану деңгейін төмендету қоршаған ортаға әсер етеді, атап айтқанда, топырақ пен су көздерінің ластануын азайтады. Өсімдіктердің өсуін бақылау, өсімдіктерді тыңайту, зиянкестермен күресу сияқты өсімдіктерді күту шараларын уақтылы жүзеге асыру және ауа райы жағдайларына байланысты басқа да шаралар, өнімді анықтау және егінді дер кезінде жинау – осының барлығы да өнім мен өнім сапасын арттыруға және түптеп келгенде экономикалық тиімділікке айтарлықтай әсер етеді.

Дәл ауыл шаруашылық технологиясы навигациялық жүйе жабдықтары, бағдарламалық қамтамасыз ету және персонал шығындарын қосымша есепке алуды талап етеді. Айта кетейік, шетелден келетін жаңа техникалар қазірдің өзінде параллельді және автоматты басқару жүйесімен, өнімділікті бақылаумен, тыңайтқыштар мен гербицидтерді енгізуді басқаруға арналған борттық компьютерлермен жабдықталған.

Нақты егіншілік жүйесінің тиімділігін бағалаудың динамикалық қаржылық-экономикалық моделінің схемасы 3 кестеде көрсетілген.

Кесте 3 – Нақты егіншілік жүйесінің тиімділігін бағалаудың динамикалық қаржылық-экономикалық моделінің схемасы

Кіру деректері	Анықтамалық деректер	Шығу деректері
Ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру және жинаудың технологиялық карталары	Өсімдік шаруашылығы өнімдерін сатып алу бағасы	Нақты егіншілік жүйесінің материалдық-техникалық базасының құны
Инновациялық шешімдер тізімі және олардың әсері: - негізгі және айналым қорларының құрамы мен құнының өзгеруі; - операциялық шығындардың өзгеруі; - ауыл шаруашылығы дақылдарының шығымдылығының, шығымның жоғалуы мен өсірілетін дақылдардың сапасының өзгеруі.	Өсімдік түрлері бойынша шикізат пен материалдардың шығыны	Нақты егіншілік жүйесінің тиімділік көрсеткіштері (таза ақша ағыны, өнімнің өзіндік құны, өтелу мерзімі, таза келтірілген құн)
	Негізгі және айналым капиталының құны	Дәл егіншілік жүйесінің қаржылық өміршеңдігінің көрсеткіштері (активтердің кірістілігі, сатудан түскен табыс, кірістің ішкі нормасы)
	Субсидиялар	
Ескерту: жүргізілген зерттеулер негізінде авторлар құрастырған		

Ауыл шаруашылығы техникасымен байланысты өсудің тағы бір саласы – қоршаған орта сенсорлары. GPS сенсорлары сияқты географиялық орынды анықтаудың орнына бұл құрылғылар температура, ылғалдылық, топырақтың тұздылығы және пестицид деңгейлері сияқты жақын маңдағы әртүрлі қоршаған орта факторлары туралы ақпаратты жинайды және

жібереді. Мұндай сенсорлардың жиыны бүкіл аумақты қамту үшін бүкіл фермаға таратылып, ақпаратты орталық өңдеу станциясына жіберу үшін пайдаланылуы мүмкін. Онда компьютер деректерді реттей алады және фермерге ферманың қай аймақтары әртүрлі өңдеуді қажет ететінін көрсететін бақылау тақтасын ұсына алады; солтүстік бөлігі қосымша суаруды қажет етуі

мүмкін, ал оңтүстік-шығыс бұрышы азырақ қажет болуы мүмкін.

Талқылау

Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылық машина жасау саласының келешек даму бағыттарының бұл болжамы индикативті, ұлттық ауыл шаруашылығы машина жасау саласын құрудың жүйелі тәсілін іздеудің бірінші тәсілі болып табылады. Ауыл шаруашылығын механикаландыру мен ауыл шаруашылығы машина жасау өнеркәсібін дамытуға кедергі келтіретін факторлар бүкіл әлемде, соның ішінде Қазақстанда да ұқсас: білікті жұмыс күшінің жетіспеуі, инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, шетел валютасының тапшылығы, импорттық техниканың қымбаттығы, сондай-ақ фермерлердің төмен кірісі, шаруашылықтардың шағын көлемі, жергілікті жерде өндірілген техниканың төмен сапасы мен сенімділігі.

Бұған ауыл шаруашылығын отандық өндірісті пайдаланатын техникалар кешенімен қанықтыруға бағытталған белсенді саясат арқылы қол жеткізуге болатыны анық. Екінші жағынан, ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілер осы ауыл шаруашылығы өндірісінің жүйесі мен ауыл шаруашылығы аймағының нақты қажеттіліктеріне барынша сәйкес келетін әлемдік нарықта қолжетімді ауыл шаруашылығы техникасының түрлеріне қол жеткізуі керек.

Республиканың ауыл шаруашылығы секторында тракторлардың, комбайндардың және басқа да ауыл шаруашылығы машиналарының айтарлықтай паркі бар, бірақ ол технологиялық операцияларды оңтайлы мерзімдерде орындау үшін жеткіліксіз. Машина-трактор паркінің орташа тозуы шамамен 65% құрайды. Жылына 10-нан 12,5%-ға дейінгі талап етілетін технологиялық жаңарту жылдамдығымен жаңарту тек 4-6% құрайды.

Қазақстанның отыздан астам машина жасау кәсіпорны ауыл шаруашылық машиналары мен тракторларының әртүрлі үлгідегі танымал брендтерді құрастыруға, сондай-ақ агроөнеркәсіп кешенінің қажеттіліктері үшін қондырмаларды және басқа да жабдықтарды, бөлшектерді, қосалқы бөлшектерді жасауға маманданған. Республикада ауыл шаруашылық машиналарын түпкілікті шығаратын өндіріс орындары құрылды: астық жинайтын комбайндар, доңғалақты тракторлар, тіркемелер, бүріккіштер, пресс-десте жинауыштар, сепкіштер, дестелегіштер, тырмалар, соқалар, қопсытқыштар, шөп шапқыштар, әртүрлі мал шаруашылығы жабдықтары және т.б.

Қорытынды

1. Әртүрлі ауыл шаруашылық құрылымдарының жер көлемін талдау республиканың солтүстік, шығыс және орталық бөліктерінің ғана ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мен шаруа қожалықтарында ауыл шаруашылығы техникасын ұтымды пайдалануға қабілетті екендігі анықталды.

2. Оңтүстік облыстарда (Алматы, Жамбыл, Түркістан, Қызылорда, Жетісу) ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында техниканы толық пайдалану әлеуеті егістік алқаптарының салыстырмалы түрде аздығына байланысты шектеулі (68,3-156,3 га), бірақ еңбекті көп қажет ететін өнеркәсіптік өнімді өсіру, жоғары сенімді техникалық өнімді пайдалануды қажет етеді.

3. Қазақстанда ауыл шаруашылық техникасы мен құрал-жабдықтарын жаңалаудың баяу қарқыны аясында, шағын шаруа қожалықтары мен жеке үй шаруашылықтарын энергетикалық және техникалық жарақтандыру жағдайы ерекше күрделі болып отыр. Осыған орай, ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің кооперативтерін және осы кооперативтердің бірлестіктерін құру аясында шағын шаруа қожалығын техникалық қолдау жоспарлануда. Бірінші кезеңде әрбір ауылдық округте жеке қосалқы шаруашылықтар (ЖҚҚ) кооперативтері құрылады; екінші кезеңде ауылдық округтер деңгейінде шағын шаруа қожалықтарының кооперативтері құрылады.

4. Қазақстанда отандық ауыл шаруашылығы машиналарын жасауды ынталандыру мақсатында басым ауыл шаруашылығы машиналары мен жабдықтарының тізбесі жасалуда. Бұл Индустрия және құрылыс министрінің бұйрығымен бекітілген ресми тізім, онда қандай тракторлар, комбайндар, тұқым себетін және өңдейтін машиналар мемлекеттік қолдау, субсидиялау немесе жеңілдетілген несиелендіру бағдарламаларына қосылуы мүмкін екенін анықтайды.

5. Көрсетілген тізбеге енгізілген жабдықтардың номенклатурасын ескере отырып, сондай-ақ оны әлемде кең таралған және Республикада талап етілетін ауыл шаруашылығы техникасының түрлерімен салыстыру жолымен отандық ауыл шаруашылығы машиналарын жасау саласын одан әрі дамыту немесе оларды өндіру мақсатқа сәйкес келмеген жағдайда техниканың жекелеген түрлерін экспорттау үшін жетіспейтін буындар болжамдалған.

Автордың үлесі: Ибришев Нурман Нурсейтович: мақаланың жоспарын, мазмұнын және әдістемесін әзірлеу, деректерді тексеру, талдау және синтездеу, зерттеу

барысында алынған мәліметтерді бағалау, зерттеу мәліметтерін талдау және қорытындылау үшін статистикалық әдістерді қолдану; Жумашева Сауле Токановна: әдебиеттерге библиографиялық шолу, басылым жобасын қайта қарау, зерттеуді қорытындылайтын қысқаша қорытынды жазу, аннотациялар мен түйінді сөздер; Суюндикова Гүлжан Салиевна: статистикалық мәліметтерді жинау.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Қаржыландыру көзі: мақала «Аграрлық өндірістің ресурстық әлеуетін пайдалану тиімділігін арттырудың ұйымдастырушылық-экономикалық шараларын әзірлеу» (BR22886885) тақырыбы бойынша 2024-2026 жылдарға арналған ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламалар (ҚР АШМ) бойынша бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде дайындалды.

Әдебиеттер тізімі

[1] Mahmood, G.G. Agricultural mechanization perspective in Pakistan: present challenges and digital future / G. G. Mahmood, S. Liberatori, F. Mazzetto // *Journal of agricultural engineering*. - 2025. - Vol. 56. - N 2. - Article 1636.

[2] Устойчивая механизация сельского хозяйства [Электронный ресурс]. - 2024. - URL: <https://www.fao.org/sustainable-agricultural-mechanization> (дата обращения: 12.03.2026).

[3] Daum, T. Mechanization and sustainable agri-food system transformation in the Global South. A review / T. Daum // *Agronomy for Sustainable Development*. - 2023. - Vol. 43. - Article 16. <https://doi.org/10.1007/s13593-023-00868-x>

[4] Hoose, A. Selecting a product range in the agricultural machinery industry with sustainability in mind when making decisions / A. Hoose, V. Yepes, M. Kripka // *Sustainability*. - 2021. - Vol.13. - Issue 16. - Article 9110. <https://doi.org/10.3390/su13169110>.

[5] Mi, Q. How to improve the welfare of smallholders through agricultural production outsourcing: Evidence from cotton farmers in Xinjiang, Northwest China / Q. Mi., X. Li, J. Gao // *Journal of Cleaner Production*. - 2020. - Vol. 256. - Article 120636.

[6] Han, C.-H. Service delivery models linking smallholder farmers to modern agriculture: A mechanism and impact analysis / C.-H. Han, D.-Y. Zhang // *Guangdong University of Finance and Economics Journal*. - 2020. - Vol.35. - Issue 2. - P.82–92.

[7] Loon, J.V. Scaling agricultural mechanization services in smallholder farming systems: Case studies from sub-Saharan Africa, South Asia, and Latin America / J.V. Loon, L. Woltering, T.J. Krupnik, F. Baudron, M.B. Alvarado, B. Go-

vaerts // *Agricultural Systems*. - 2020. - Vol.180. - Issue 4. - Article 18314914. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102792>.

[8] Zhang, Y. Agricultural machinery service adoption and farmland transfer-in decision: evidence from rural China / Y. Zhang, J. Zhang, Y. Liu, P. Zhu // *Frontiers in Environmental Science*. - 2023. - Vol.11. - Article 1195877. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1195877>.

[9] Liao, W. Mechanization of Small-Scale Agriculture in China: Lessons for Enhancing Smallholder Access to Agricultural Machinery / W. Liao, F. Zeng, M. Chaniebabe // *Sustainability*. - 2022. - Vol.14. - Issue13. - Article 7964. <https://doi.org/10.3390/su14137964>.

[10] Yang, S. The Impact of Socialized Agricultural Machinery Services on Land Productivity: Evidence from China / S. Yang, W. Li // *Agriculture*. - 2022. - Vol. 12. - Issue 12. - Article 2072. <https://doi.org/10.3390/agriculture12122072>.

[11] Тойгамбаев, С.К., Евграфов, В.А. Эффективность использования машинотракторного парка предприятия [Электронный ресурс]. - 2020. - URL: <http://www.apej.ru> (дата обращения: 16.03.2026).

[12] Ибришев, Н.Н. Методические рекомендации по формированию парка технических средств и оборудования сельскохозяйственных формирований / Н.Н. Ибришев, С.Т. Жумашева, Ж.С. Досумова. - Алматы: КазНИИ экономики АПК и развития сельских территорий, 2025. - 34 с.

[13] Купия, М. Оптимизация выбора парка машин в устойчивом сельском хозяйстве / М. Купия, З. Ковальчик // *Устойчивость*. - 2020. - Т.2. - N4. - 1380 <http://doi.org/10.3390/su12041380>

[14] Қазақстан Республикасының машина жасау саласын дамыту жөніндегі 2024–2028 жылдарға арналған кешенді жоспарды бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 7 қарашадағы № 991 қаулысы [Электрондық ресурс]. - 2023. - URL: <https://www.adilet.zan.kz> (қаралған күні: 12.03.2026).

[15] Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрлігі [Электрондық ресурс]. - 2026. - URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa> (қаралған күні: 12.03.2026).

[16] Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение в Казахстане: текущее состояние, проблемы и перспективы роста [Электронный ресурс]. - 2022. - URL: <https://www.qazindustry.gov.kz> (дата обращения: 12.03.2026).

References

[1] Mahmood, G.G., Liberatori, S. & Mazzetto, F. (2025). Agricultural Mechanization Perspective in Pakistan: Present Challenges and Digital Future. *Journal of Agricultural Engineering*, 56(2), 1636 [in English].

[2] Sustainable Agricultural Mechanization (2024). Available at: <https://www.fao.org/sustain->

able-agricultural-mechanization (date of access: 12.03.2026) [in English].

[3] Daum, T. (2023). Mechanization and Sustainable Agri-Food System Transformation in the Global South: A Review. *Agronomy for Sustainable Development*, 43, 16. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-023-00868-x> [in English].

[4] Hoose, A., Yepes, V. & Kripka, M. (2021). Selecting a Product Range in the Agricultural Machinery Industry with Sustainability in Mind When Making Decisions. *Sustainability*, 13(16), 9110. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13169110> [in English].

[5] Mi, Q., Li, X. & Gao, J. (2020). How to Improve the Welfare of Smallholders through Agricultural Production Outsourcing: Evidence from Cotton Farmers in Xinjiang, Northwest China. *Journal of Cleaner Production*, 256, 120636 [in English].

[6] Han, C.-H. & Zhang, D.-Y. (2020). Service Delivery Models Linking Smallholder Farmers to Modern Agriculture: A Mechanism and Impact Analysis. *Guangdong University of Finance and Economics Journal*, 35(2), 82–92 [in English].

[7] Loon, J.V., Woltering, L., Krupnik, T.J., Baudron, F., Alvarado, M.B. & Govaerts, B. (2020). Scaling Agricultural Mechanization Services in Smallholder Farming Systems: Case Studies from Sub-Saharan Africa, South Asia, and Latin America. *Agricultural Systems*, 180, 102792. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102792> [in English].

[8] Zhang, Y., Zhang, J., Liu, Y. & Zhu, P. (2023). Agricultural Machinery Service Adoption and Farmland Transfer-In Decision: Evidence from Rural China. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1195877. DOI: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1195877> [in English].

[9] Liao, W., Zeng, F. & Chanieabate, M. (2022). Mechanization of Small-Scale Agriculture in China: Lessons for Enhancing Smallholder Access to Agricultural Machinery. *Sustainability*, 14(13), 7964. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14137964> [in English].

[10] Yang, S. & Li, W. (2022). The Impact of Socialized Agricultural Machinery Services on Land Productivity: Evidence from China. *Agriculture*, 12(12), 2072. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture12122072> [in English].

[11] Toigambaev, S.K. & Evgrafov, V.A. (2020). Effektivnost' ispol'zovaniya mashinotraktornogo parka predpriyatiya [Efficiency of Using the Machine and Tractor Fleet of an Enterprise]. Available at: <http://www.apej.ru> (date of access: 16.03.2026) [in Russian].

[12] Ibrishhev, N.N., Zhumasheva, S.T. & Dosumova, Zh.S. (2025). Metodicheskie rekomendatsii po formirovaniyu parka tekhnicheskikh sredstv i oborudovaniya sel'skokhozyaistvennykh formirovaniy [Methodological Recommendations for Forming a Fleet of Technical Means and Equipment of Agricultural Enterprises]. Almaty: KazNII ekonomiki APK i razvitiya sel'skikh territorii [Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development], 34 [in Russian].

[13] Kupiya, M. & Koval'chik, Z. (2020). Optimizatsiya vybora parka mashin v ustoichivom sel'skom khozyaistve [Optimization of Fleet Selection in Sustainable Agriculture]. *Ustoichivost' [Sustainability]*, 12(4), 1380. DOI: <http://doi.org/10.3390/su12041380> [in Russian].

[14] Qazaqstan Respublikasynyng mashina zhasau salasyn damytu zhonindegi 2024–2028 zhyldarga arналған keshendi zhospardy bekitturaly. Qazaqstan Respublikasy Ukimetin 2023 zhylygy 7 qarashadagy № 991 qaulysy [On Approval of the Comprehensive Plan for the Development of the Machine-Building Industry of the Republic of Kazakhstan for 2024–2028. Resolution No. 991 of the Government of the Republic of Kazakhstan dated November 7, 2023] (2023). Available at: <https://www.adilet.zan.kz> (date of access: 12.03.2026) [in Kazakh].

[15] Qazaqstan Respublikasy auyl sharuashylygy ministrigi [Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan] (2026). Available at: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa> (date of access: 12.03.2026) [in Kazakh].

[16] Traktornoe i sel'skokhozyaistvennoe mashinostroenie v Kazakhstane: tekushchee sostoyanie, problemy i perspektivy rosta [Tractor and Agricultural Machinery Manufacturing in Kazakhstan: Current State, Problems and Growth Prospects] (2022). Available at: <https://www.qazindustry.gov.kz> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

Авторлар туралы ақпарат:

Ибришев Нурман Нурсейтович - негізгі автор; экономика ғылымдарының докторы, профессор; «Агроөнеркәсіптік кешендегі инновациялық процестерді экономикалық бағалау» бөлімінің меңгерушісі; Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты; 050057 Сатпаев көш., 30 б, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: n_ibrishev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9171-0029>.

Жумашева Сауле Тоқановна; экономика ғылымдарының кандидаты, доцент; ғалым-хатшы; Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-

Суяндикова Гүлжан Салиевна; экономика ғылымдарының магистрі; «Көлік логистикасы және экономикасы» кафедрасының аға оқытушысы; Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты; 050061 Райымбек даңғ., 415 в, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: sgulzhan@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-2346-6444>

Ibrishev Nurman - The main author; Doctor of Economic Sciences, Professor; Head of the Department of Assessing the Effectiveness of Innovation Processes in the Agro-industrial Complex; Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development; 050057 Satpaev str., 30 6, Almaty, Kazakhstan; e-mail: n_ibrishev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9171-0029>.

Suyundikova Gulzhan; Master of Economic Sciences; Senior Lecturer of the Department of Transport Logistics and Economics; L.B. Goncharov Kazakh Auto Road Construction Institute; 050061 Rayimbek Ave., 415 v; Almaty, Kazakhstan; e-mail: sgulzhan@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-2346-6444>

Ибришев Нурман Нурсейтович - **основной автор**; доктор экономических наук; профессор; заведующий отделом «Экономическая оценка инновационных процессов в АПК»; Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; 050057 ул. Сатпаева, 30б, г.Алматы, Казахстан; e-mail: n_ibrishev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9171-0029>.

Жумашева Сауле Токановна; кандидат экономических наук, доцент; ученый секретарь; Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; 050057 ул. Сатпаева, 30б, г.Алматы, Казахстан; e-mail: torehanoba@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0559-5608>

Сундикова Гулжан Салиевна; магистр экономических наук; старший преподаватель кафедры “Транспортной логистики и экономики”, Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Б. Гончарова; 050061 пр. Райымбека, 415в, г.Алматы, Қазақстан; e-mail: sgulzhan@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-2346-6444>

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В АГРОТУРИЗМЕ

АГРОТУРИЗМДЕГІ ҰЙЫМДАСТЫРУШЫЛЫҚ ШЕШІМДЕРДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

ECONOMIC EFFICIENCY OF ORGANIZATIONAL DECISIONS IN AGRITOURISM

Г.А. ОРЫНБЕКОВА^{1*}

К.Э.Н.

Д. ЖЕНСХАН¹

К.Э.Н., ассоциированный профессор

Р. КАРЛИБАЕВА²

д.э.н., профессор

¹ Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,
Астана, Казахстан

² Ташкентский государственный экономический университет, Ташкент, Узбекистан

* электронная почта автора: gulnarorunbek@gmail.com

Г.А. ОРЫНБЕКОВА^{1*}

Э.Ф.К.

Д. ЖЕНСХАН¹

Э.Ф.К., қауымдастырылған профессор

Р. КАРЛИБАЕВА²

Э.Ф.Д., профессор

¹ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана, Қазақстан

² Ташкент мемлекеттік экономикалық университеті, Ташкент, Ўзбекстан

* автордың электрондық пошчасы: gulnarorunbek@gmail.com

G. ORYNBEKOVA^{1*}

C.E.Sc.

D. ZHENSKHAN¹

C.E.Sc., Associate Professor

R. KARLIBAYEVA²

Dr.E.Sc., Professor

¹ S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan

² Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan

* corresponding author email: gulnarorunbek@gmail.com

Аннотация. Агротуризм во многих странах мира рассматривается как популярный вид туристической деятельности, сочетающий коммерческие и туристические функции, способствующий росту доходов сельского населения, диверсификации сельской экономики. Устойчивое развитие туризма сельского быта создает баланс между доходностью, экологической устойчивостью территорий и повышением качества жизни сельских жителей. Потенциал управления во многом определяет его инвестиционную привлекательность, конкурентоспособность. Цель - оценка экономической результативности управленческих решений в сфере туризма в сельской местности. Методы экономического, сравнительного и инвестиционного анализа использованы для обоснования эффективности инвестиций, установления срока окупаемости, аргументирования принимаемых организационных мер. Результаты – систематизированы теоретические и практические подходы к расчету степени отдачи применительно к агротуристическим маршрутам, показана необходимость оптимизации инвестирования в проекты фермерского отдыха и мотивирован выбор варианта, обеспечивающего наибольший эффект, обозначена роль современного менеджера агроэкологического туризма, его ключевые компетенции, влияющие на способность конструктивных инициатив с учетом экономических, социальных и экологических аспектов, от-

Аңдатпа. Әлемнің көптеген елдеріндегі агротуризм коммерциялық және туристік функцияларды біріктіретін, ауыл халқының табысының өсуіне, ауыл экономикасын әртараптандыруға ықпал ететін танымал туристік қызмет түрі ретінде қарастырылады. Ауыл тұрмысы туризмінің орнықты дамуы аумақтардың табыстылығы, экологиялық орнықтылығы мен ауыл тұрғындарының өмір сүру сапасын арттыру арасындағы тепе-теңдікті қалыптастырады. Басқарудың әлеуеті көбінесе оның инвестициялық тартымдылығын, бәсекеге қабілеттілігін анықтайды. *Мақсаты* - ауылдық жерлерде туризм саласындағы басқару шешімдерінің экономикалық тиімділігін бағалау. Экономикалық, салыстырмалы және инвестициялық талдау әдістері инвестициялардың тиімділігін негіздеу, өтелу мерзімін белгілеу, қабылданған ұйымдастырушылық шараларды дәлелдеу үшін қолданылады. *Нәтижелер* – агротуристік маршруттарға қатысты қайтару дәрежесін есептеудің теориялық және практикалық тәсілдері жүйеленген, фермерлік демалыс жобаларына инвестицияларды оңтайландыру қажеттілігі көрсетілген және ең үлкен нәтижені қамтамасыз ететін нұсқаны таңдау негізделген, қазіргі заманғы агроэкологиялық туризм менеджерінің рөлі, оның экономикалық, әлеуметтік және экологиялық аспектілерді ескере отырып, сындарлы бастамалардың қабілетіне әсер ететін негізгі құзыреттері көрсетілген, агромәдени туризм жобаларын ауыл шаруашылығы кооперативтерінің тәжірибесіне интеграцияның артықшылықтары атап өтіледі. *Қорытындылар* – аграрлық туризмдегі әкімшілік стратегиялардың ұтымдылығы сервис деңгейі, цифрландыру және көрсетілетін қызметтердің сапасы тәуелді болатын менеджерлердің даярлығы мен біліктілігінің жоғары деңгейімен қамтамасыз етіледі. Агротуристік қызмет жобаларына инвестициялар пайда әкеледі, бірақ әрқашан төуекелдерді қамтиды және қонақ үй, туристік бизнес және ауылшаруашылық өндірісінің ерекшеліктерін түсінуді талап етеді. Тек жүйелі тәсіл мультипликативті қорытынды жасайды, ол жұмыс орындарын, соның ішінде ауыл әйелдері мен жастарын құруда көрінеді; өткізу арналарын кеңейту, қала мен ауыл арасындағы алшақтықты қысқарту.

Abstract. In many countries around the world, agritourism is regarded as a popular form of tourism that combines commercial and recreational functions, contributing to increased incomes for the rural population and the diversification of the rural economy. The sustainable development of rural tourism creates a balance between profitability, the environmental sustainability of rural areas, and the improvement of the quality of life of rural residents. Management potential largely determines its investment attractiveness and competitiveness. *The objective* – is to assess the economic effectiveness of managerial decisions in the field of rural tourism. *Methods* of economic, comparative, and investment analysis were employed to substantiate investment efficiency, determine the payback period, and justify the organizational measures adopted. *Results* – theoretical and practical approaches to evaluating performance in relation to agritourism routes were systematized; the necessity of optimizing investment in farm tourism projects was demonstrated and the selection of the option providing the greatest effect was justified; the role of the modern agroecological tourism manager and the key competencies influencing the ability to implement effective initiatives while taking into account economic, social, and environmental aspects were identified; and the benefits of integrating agrocultural tourism projects into the activities of agricultural cooperatives were highlighted. *Conclusions* – the effectiveness of administrative strategies in agritourism is ensured by the high level of training and qualifications of managers, upon whom the quality of service, the level of digitalization, and the standard of services provided depend. Investments in agritourism projects generate profits but are always associated with risks and require an understanding of the specific characteristics of the hospitality, tourism, and agricultural production sectors. Only a systematic approach creates a multiplier effect, which is reflected in the creation of jobs, including for rural women and youth, the expansion of marketing channels, and the reduction of the gap between urban and rural areas.

Ключевые слова: сельская местность, агротуризм, управленческие решения, квалификация менеджеров, инвестиции, экономическая эффективность, доходность, прибыль, сельскохозяйственный кооператив, каналы сбыта.

Түйінді сөздер: ауылдық жерлер, агротуризм, басқару шешімдері, менеджерлердің біліктілігі, инвестициялар, экономикалық тиімділік, кірістілік, пайда, ауылшаруашылық кооперативі, өткізу арналары.

Keywords: rural areas, agritourism, managerial decisions, managers' qualifications, investments, economic efficiency, profitability, profit, agricultural cooperative, marketing channels.

Поступила: 16.04.2026. Одобрена после рецензирования: 07.06.2026. Принята в печать: 15.06.2026.

Введение

В агротуризме необходимость оценки экономической эффективности принятия управленческих решений вызвана прежде всего коммерческим характером этого специфического вида агробизнеса, направленного на рост прибыли и доходов агрофермеров. В то же время агротуризм способствует устойчивому развитию сельских территорий за счет синергетического эффекта от предоставления широкого спектра услуг, связанных с сельским хозяйством, гостеприимством, гастрономией, обучением, культурно-историческим наследием определенной территории. Меры по развитию агротуризма, выделенные в Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2023-2029 гг. должны обеспечить дополнительную занятость сельских жителей, предполагается задействовать 1% от всех фермерских и крестьянских хозяйств или по 2,2 тыс. чел. в год (Постановление Правительства Республики Казахстан...) [1].

Для Казахстана, где аграрный сектор является одним из ключевых в национальной экономике, исследование эффективности принятия управленческих решений в агротуризме как фактора устойчивого развития сельской экономики имеет особую актуальность. Сложность проблемы обусловлена быстрыми изменениями во внешней и внутренней среде агротуризма, особенностями природно-ресурсного потенциала и региональной спецификой областей. Задача оценки экономической эффективности управленческих решений в агротуризме представляет собой сложную и комплексную задачу, решение которой интересно как ученым, так и руководителям агробизнеса, органам власти, туристам, местному сообществу и другим стейкхолдерам, заинтересованным в развитии агротуризма.

Несмотря на многочисленные публикации отечественных и зарубежных ученых, в том числе входящих в базу Scopus и Web of Science, в которых подчеркивается важность и эффективность развития агротуризма в разных странах, остается пробел в знаниях, связанных с измерением эффективности принятия управленческих решений, что, на наш взгляд, является одной из причин того, что вклад агротуризма в разви-

тие экономики конкретного региона остается малоизученным и часто представляется незначительным.

Цель исследования заключается в оценке экономической эффективности управленческих решений в сфере агротуризма. Задачи исследования включают: обзор существующих теоретических и практических подходов к оценке эффективности управления, определение понятия экономической эффективности в агротуризме, оценка эффективности вложений в проекты агротуризма и выбор варианта, обеспечивающего максимальный синергетический эффект, а также определение ключевых компетенций современного эффективного менеджера агротуризма.

Литературный обзор

Несмотря на многочисленные публикации по агротуризму остаются открытыми вопросы, связанные с методикой оценки эффективности управленческих решений, оценкой их качества, с цифровыми решениями в агротуризме с учетом отраслевой специфики, сочетающей в себе элементы агробизнеса, туристической, образовательной, культурно-просветительской и природоохранной деятельности. Обзор литературы по менеджменту и экономике туризма показал, что авторы представляют разные подходы и точки зрения, но систематических исследований по оценке эффективности в секторе агротуризма не так много и они носят фрагментарный характер (Montañés-Del-Río M.A., Medina-Garrido J.A.; Ndlovu E., Dube K.) [2,3]. Для нас важно определить, что представляет собой экономическая эффективность управленческих решений в агротуризме.

Один из современных подходов к этой сложной категории основан на исследовании факторов, определяющих эффективность агротуризма. Агротуризм увеличивает валовые доходы фермерских хозяйств за счет диверсификации, маркетинговой деятельности, сглаживания сезонных колебаний доходов (Ammirato S., Felicetti A.M., Raso C. et al.) [4]. Операционная эффективность сельского туризма достигается за счет цифровизации, технологических инноваций, маркетинга (Yasin A.S., Bacsi Z.) [5]. Экономическая эффективность агротуристической фер-

мы зависит от финансовых ресурсов, маркетинга, числа работников, времени работы, что подтверждено примерами ведения агробизнеса в Южной Корее (Choo H., Park D.B.) [6].

С позиции макроэкономического подхода эффективность агротуризма рассматривается через экономические выгоды с точки зрения вклада агротуризма в экономику страны и местное сообщество: создание новых рабочих мест, развитие местного бизнеса, например диверсификация деятельности винодельни (Patterson I., Aslam M.U.) [7]. В рамках концепции устойчивого развития эффективность агротуризма обеспечивается за счет рационального использования природных ресурсов, экономии затрат, минимизации экологического ущерба, цифровых технологий Agritourism 4.0, которые служат инструментами роста эффективности агротуризма (Stăncioiu E.L., Ioniță A.C., Leba M.) [8].

Эффективность сектора агротуризма рассматривается в рамках концепции ценностно-ориентированного маркетинга поставщиков услуг, для чего необходим анализ внешней мотивации и удовлетворенности посетителей (Baby J., Kim D.Y.) [9]. Тема результативности управленческих решений в агротуризме раскрыта через понятия доходности, устойчивости, минимизации затрат; достижения мультипликационных эффектов с учетом экологических и социальных аспектов эффективности.

Материалы и методы

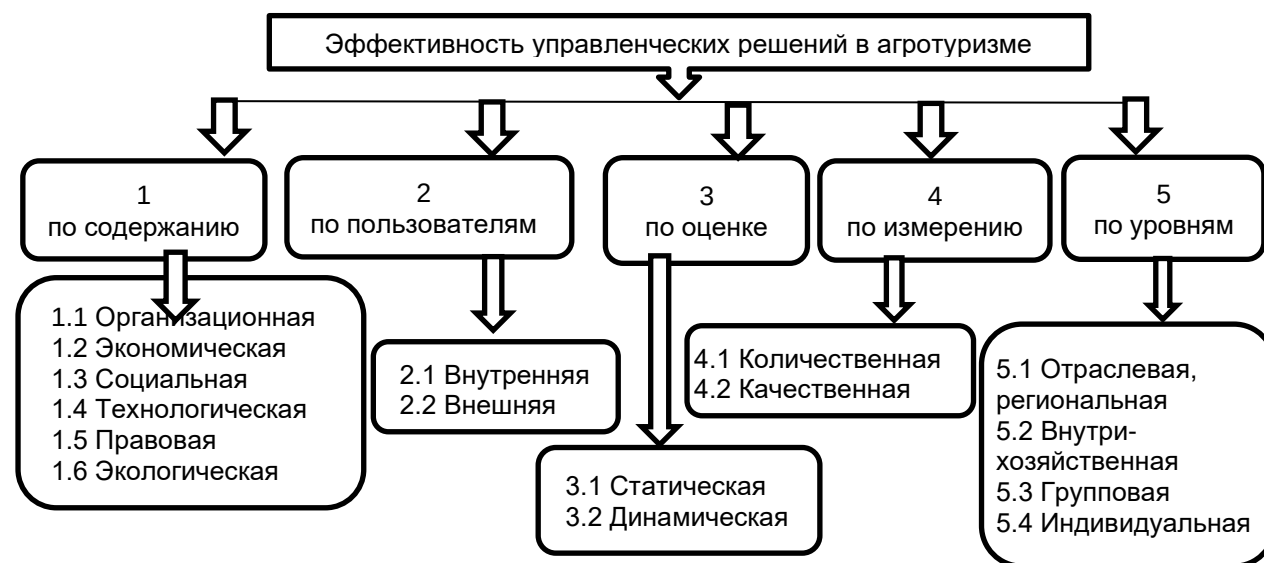
Для подготовки управленческих решений в различных сферах деятельности используют формальные, эвристические, экспертные методы. Для оценки эффективности управленческих решений используют метод сравнения, экономико-математические методы, индексный, балансовый, гра-

фический, метод элиминирования; функционально-стоимостный анализ. Методология выбора управленческих решений основана на решении задач многокритериального выбора (Нигматуллина Г.Р., Шарафутдинов А.Г., Стомба Е.В. и др.) [10]. Теоретико-методологической базой исследования послужили труды зарубежных и отечественных авторов в области исследований экономической и управленческой эффективности, инвестиционного менеджмента, проектного анализа и планирования предприятий.

Метод определения эффективности вложений по сравниваемым вариантам использован для выбора наиболее выгодного варианта инвестирования. Основой этого метода, широко используемого в инвестиционном анализе, является теория денежных потоков, методы дисконтирования. Для решения этих задач на практике применяется система методов и приемов, в т.ч. расчет чистой приведенной стоимости (NPV), расчет срока окупаемости и других коэффициентов эффективности проекта, позволяющих ориентироваться на какой-то один или несколько критериев, наиболее важных по мнению руководства, либо принять во внимание дополнительные объективные и субъективные факторы. В данном исследовании выбор методов исследования был обусловлен необходимостью учета прежде всего экономических выгод от развития проектов агротуризма.

Результаты

Для того, чтобы дать системную оценку эффективности принимаемых управленческих решений в агротуризме, нами выделены отдельные составляющие эффективности управленческих решений в агротуризме (рисунок).



Примечание: составлен авторами

Рисунок - Классификация видов эффективности управленческих решений в агротуризме

При использовании системного подхода каждый из видов эффективности, представленный на рисунке, должен быть раскрыт более детально. Для системной оценки эффективности принимаемых управленческих решений в агротуризме необходимо четко определить показатели по каждой группе, критерии их эффективности и уровни управления. В то же время, оценка эффективности по отдельным показателям не решает в полной мере проблему системной (комплексной) оценки эффективности, так как один и тот же показатель затрагивает разные сферы управленческого труда.

Мы согласны с определением последователей классической экономической теории, утверждавших, что «экономическая эффективность достигается путем максимизации прибавочного продукта (прибыли) при тех же затратах или путем уменьшения затрат при том же размере прибыли» (Диканов М.Ю., Кувалдина И.С.) [11]. В этом случае общая экономическая эффективность принимаемых управленческих решений в агротуризме может быть выражена отношением дохода к издержкам (затратам) на реализацию управленческого решения.

Реализация управленческих решений в агротуризме представляет собой процесс постановки, выбора и организации достижения поставленных целей, следовательно, эффективность можно определить как отношение результатов к затратам на достижение цели. Более детально эффективность можно определить через относительные величины (удельный вес повторных посещений, средний чек, выручка/прибыль на одно место и др.), однако на практике их применение затруднено из-за влияния сезонности, необходимости разделения затрат и оценке стоимости труда работников, особенно если речь идет о семейном бизнесе, отсутствия открытой статистики, единых стандартов, базы для сравнения, компетенций специалистов.

Агротуризм совмещает показатели эффективности ведения сельского хозяйства, гостиничного и туристического бизнеса. С этой точки зрения эффективность развития туристической инфраструктуры определяется числом средств размещения и числом мест в них; числом предприятий питания и числом мест в них; наличием объектов активного туризма (Морозова Н.С.) [12].

Таким образом, экономическая эффективность в агротуризме может быть выражена через сравнение абсолютных показателей, например, издержек и чистого дохода, а также через относительные и удель-

ные величины. Главным критерием успешного менеджмента в агротуризме остается обеспечение результативности, что с учетом рисков и сложности ведения самого сельского хозяйства, а также совмещения гостиничного бизнеса и сферы развлечений является весьма непростой задачей для менеджеров агротуризма.

Оценка эффективности управленческих решений должна производиться с учетом социальных эффектов от агротуристической деятельности как положительных (новые рабочие места, выгоды от диверсификации, улучшение инфраструктуры, возрождение традиций, восстановление культурных достопримечательностей и т.п.), так и отрицательных (в сельской местности возможны экологические проблемы, загрязнение ресурсов и среды отходами, нарушение естественных процессов в сельском хозяйстве, возможность пожаров, браконьерство, вырубка насаждений, конфликты с местным населением). При этом эффект (мультипликативный) на уровне региона рассматривается как сумма прямого, косвенного и вынужденного эффекта (Евграфова Л.В.) [13].

Проекты агротуризма должны вносить свой вклад в устойчивое развитие сельского хозяйства с учетом реализации ESG-концепции в сельском хозяйстве, предполагающей учет экологических, социальных и управленческих факторов в ведении сельского хозяйства, экономию ресурсов, создание новых рабочих мест, диверсификацию и трансформацию управленческих и бизнес-процессов.

Эти же задачи стоят и перед сельскохозяйственными кооперативами (СХК) Казахстана. Тема взаимодействия сельскохозяйственной кооперации и агротуризма наиболее актуальна с учетом повестки ФАО, в соответствии с которой правительства стран-членов ФАО должны обеспечивать условия для процветания кооперативов и переходу к инклюзивным и устойчивым агропродовольственным системам. ФАО признает роль кооперативов в развитии возможностей для мелких фермерских хозяйств, молодежи и женщин (FAO: cooperatives are key to sustainable...) [14]. Экономическая эффективность проектов агротуризма в составе кооперативных структур намного выше, что объясняется синергетическим эффектом кооперации, в том числе за счет экономии издержек и доступа к рынкам ресурсов и рынкам сбыта для мелких и средних производителей.

В проектно-менеджменте для оценки экономической эффективности инвестиций, для принятия правильного управленческого

решения необходимо экономическое обоснование выбора конкретного проекта. Эффективность проектов в туризме (в стратегических и тактических инвестиционных проектах) оценивается чистой приведенной стоимостью проекта (NPV), которая к концу его реализации должна быть положительной величиной (Shao S., Sorourkhah A.; Fabien R.H., Andriamiadanomenjanahary H.C.) [15,16]. На примере размещения объектов агротуризма на одном гектаре сельской местности нами рассчитана экономическая эффективность двух проектов инвестиционных вложений: первый проект «Туристическая (гостевая) усадьба» и второй проект «Агротуристический комплекс «Ремесла и отдых». Для сравнения используем динамические показатели экономической эффективности: чистая приведенная стоимость проекта, срок окупаемости инвестиций, индекс рентабельности.

Проект «Туристическая (гостевая) усадьба» представлен модульными гостиницами и юртами. Состоит из двух домов по 100 кв м, двух домов по 24 кв м и трех юрт (одна для гостей, одна юрта кухни, одна юрта для хранения). На территории усадьбы имеются хозяйственные постройки, баня, зона барбекю. На прилегающей территории расположена парковая зона, предназначенная для отдыха и развлекательных мероприятий. Концепция проекта – активный отдых в сельской местности, ознакомление с культурно-историческими особенностями и ресурсами сельской местности. Проект «Агротуристический комплекс

«Ремесла и отдых»» представляет собой туристический объект, выполняющий функцию сельской гостиницы, состоящей из одного дома 150 кв. м, двух модульных дома по 24 кв. м и мастерских. Туристический объект состоит из нескольких зданий, объединенных единой концепцией знакомства с «живой» национальной культурой местного сообщества с единой инфраструктурой и управлением: быт, культура, обычаи, язык (диалекты), фольклор, ремесла.

Оба проекта учитывают привлекательность традиций казахского гостеприимства, гастрономические пристрастия, этнокультурные особенности территории. В ходе обоснования экономической эффективности рассчитаны постоянные и переменные затраты по двум предлагаемым вариантам: затраты на приобретение и установку гостевых домов и юрт, затраты на оборудование, мебель и инвентарь, учтены непредвиденные расходы. Были рассчитаны операционные расходы: оплата труда персонала, расходы на организацию питания, коммунальные услуги, ремонт и обслуживание, маркетинг рекламу и прочие расходы. Основные статьи доходов: доходы от аренды номеров, организации питания, доходы от оказания услуг (экскурсии, конные прогулки, катание на лодках, баня, сауна, гриль беседки, мангал на территории, велосипеды и пр.), доходы от развлекательных мероприятий, от организации тимбилдингов и др. Расчеты чистой приведенной стоимости произведены с учетом ставки дисконтирования 15% (таблица 1).

Таблица 1 - Расчет эффективности инвестиционных затрат проекта «Туристическая (гостевая) усадьба»

Месяц	Денежный поток (CF), тенге	Коэффициент дисконтирования	Дисконтированный денежный поток (DCF), тенге	Кумулятивный DCF (накопленный доход), тенге
0	-65 835 000	1	-65 835 000	-65 835 000
1	8 075 075	0,988	7 978 592	-57 856 408
2	8 075 075	0,976	7 883 266	-49 973 142
3	8 075 075	0,964	7 789 077	-42 184 065
4	8 075 075	0,953	7 699 314	-34 484 751
5	8 075 075	0,941	7 602 651	-26 882 100
6	8 075 075	0,930	7 512 332	-19 369 768
7	8 075 075	0,919	7 421 161	-11 948 607
8	8 075 075	0,908	7 335 523	-4 613 084
9	8 075 075	0,897	7 247 345	+2 634 261
10	8 075 075	0,886	7 155 789	+9 790 050
11	8 075 075	0,875	7 066 816	+16 856 866
12	8 075 075	0,865	6 985 891	+23 842 757

Примечание: составлена авторами

Срок окупаемости по первому проекту составил 9 месяцев (на 9-м месяце кумулятивный NPV превышает инвестиции в 65 835 000 тенге и приносит дополнительный доход в виде положительного NPV>0). Рентабельность проекта «Туристическая (гостевая) усадьба» составила 69,8%.

Вариант проекта «Агротуристический комплекс «Ремесла и отдых»» предполагает установку одного каркасного дома 150 кв м и двух модульных домов по 24 кв м, мастерских по хлебопекарному, гончарному и столярному делу. Дополнительные расходы предусмотрены на приобретение мебели и инвентаря для мастерских. Для мастерской по хлебопекарному делу: затраты

на покупку печи хлебопекарной, тестомеса, расстоечного шкафа, производственных столов, моечной ванны, весов электронных, форм для хлеба, прочей кухонной утвари. Для мастерской по хлебопекарному делу затраты на закупку гончарных инструментов, гончарного круга, печи для обжига для гончарки, комплектов ручных инструментов по дереву, верстака, тисков (общие затраты составят 9 924,3 тыс. тенге). К основным статьям доходов добавлены доходы от проведения хлебопекарных и гончарных мастер-классов и мастер классов по дереву (общая сумма доходов от мастер-классов 10 440 тыс. тенге). Расчет эффективности вложений приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет эффективности инвестиционных затрат проекта «Агротуристический комплекс «Ремесла и отдых»

Месяц	Денежный поток (CF), тенге	Коэффициент дисконтирования	Дисконтированный денежный поток (DCF), тенге	Кумулятивный DCF (накопленный доход), тенге
0	-46 329 337	1	-46 329 337	-46 329 337
1	4 463 963	0,988	4 410 395	-41 918 942
2	4 463 963	0,976	4 356 828	-37 562 114
3	4 463 963	0,964	4 303 260	-33 258 854
4	4 463 963	0,953	4 254 157	-29 004 697
5	4 463 963	0,941	4 200 589	-24 804 108
6	4 463 963	0,930	4 151 486	-20 652 622
7	4 463 963	0,919	4 102 382	-16 550 240
8	4 463 963	0,908	4 053 278	-12 496 962
9	4 463 963	0,897	4 004 175	-8 492 787
10	4 463 963	0,886	3 955 071	-4 537 716
11	4 463 963	0,875	3 905 968	-631 748
12	4 463 963	0,865	3 861 328	+3 229 580

Примечание: составлена авторами

Рентабельность второго проекта «Агротуристический комплекс «Ремесла и отдых»» немного ниже (65,8%). Срок окупаемости инвестиционных затрат (DPP) по второму проекту: 11-12 месяцев (на 12-м месяце реализации кумулятивный дисконтиро-

ванный доход полностью покрывает первоначальные инвестиции в размере 46 329,3 тыс. тенге и приносит дополнительный доход в виде положительного NPV>0). В таблице 3 приведены показатели эффективности проектов по двум сравниваемым проектам.

Таблица 3 - Показатели эффективности проектов

Показатель	1 вариант	2 вариант
Чистая приведенная стоимость (NPV), тенге	89 466 276	53 567 560
Срок окупаемости (DPP), месяцев	9,0	12,0
Инвестиционные затраты, тенге	65 835 000	46 329 337
Операционные расходы в год, тенге	72 943 000	35 092 000
Рентабельность проекта, %	69,8	65,8

Примечание: составлена авторами

В расчетной модели за источник финансирования приняты собственные средства инвесторов. Показатели рассчитаны на период до одного года, однако, принимая во внимание срок окупаемости и неограничен-

ный во времени срок реализации проекта, уже в пятилетней перспективе они будут существенно выше (более 500 млн тенге чистой прибыли за 5 лет реализации проекта). Таким образом, положительный NPV и вы-

сокий уровень рентабельности подтверждают, что оба проекта окупают вложенные средства в течение одного календарного года, но первый проект «Туристическая (гостевая) усадьба» имеет более высокие показатели эффективности.

В рамках данного исследования мы ограничились расчетом экономической эффективности проектов агротуризма, но необходимо помнить, что управленческие решения в агротуризме должны приниматься с учетом их социальной и экологической направленности. С этой точки зрения концепция второго проекта «Агротуристический комплекс «Ремесла и отдых» для лица, принимающего решение, более привлекательна. Для корректной оценки социальной эффективности управленческих решений целесообразно проведение опросов, анкетирования как выборочно, так и сплошным методом. Реализация проектов агротуризма экономически выгодна, однако требует бережного использования природного и ресурсного потенциала сельской территории. Следует учитывать местоположение региона, интерес к развитию туристского рынка со стороны государственных органов и общественных организаций, спрос на агротуристические услуги.

Обсуждение

При принятии управленческого решения необходимо ориентироваться не только на экономическую эффективность, но и учитывать направленность проекта, его социальную значимость, экологическую и культурно-образовательную составляющие проекта. Для принятия управленческих решений важна роль лица, принимающего решение. В Атласе новых профессий и компетенций Казахстана «менеджер агротуризма» определяется как «специалист, владеющий знаниями об уровне развития аграрного сектора страны, основ животноводства, растениеводства и садоводства, национальных традиций и обычаев, а также основ разработки туристских продуктов, который занимается развитием и продвижением отечественного агротуризма на внутреннем и мировом рынке туристической индустрии» (Министерство труда и социальной защиты...) [17].

Менеджер агротуризма должен обладать как жесткими, так и гибкими навыками: знать правила организации въездных туров, основы разработки маршрутов, объекты агротуризма, основы и принципы экотуризма и сельского туризма, цифровые технологии. На наш взгляд, следует больше внимания уделить коммуникативным умениям менеджера агротуризма: правильно предостав-

лять информацию, формировать обратную связь с туристами, заинтересовать клиентов, вести переговоры с партнерами, клиентами контрагентами, выстраивать коммуникации с местными органами управления. Для этого необходимы знания иностранных языков на уровне грамотного объяснения содержания маршрута, знания психологии общения, основ маркетинга и менеджмента, этики делового общения. В целом, для полной оценки различных сторон управления в агротуризме должна быть использована система разнообразных показателей экономической, социальной и экологической эффективности, что является темой для дальнейшего отдельного исследования.

Заключение

1. Обзор литературы показал, что дефиниции «экономическая эффективность агротуризма» и «управленческие решения в агротуризме» остаются сложными и малоизученными. Методика оценки эффективности принятия управленческих решений в агротуризме в силу сложности учета всех экономических, социальных, экологических, культурно-просветительских критериев и показателей требует совершенствования и использования системного подхода.

2. Проведенные расчеты показали, что вложения в объекты агротуризма могут приносить прибыль и стать долгосрочной инвестицией и гарантией постоянного дохода агрофермеров. К ключевым факторам успеха проектов агротуризма можно отнести: инвестиционную привлекательность, экологическую направленность, близость к природной среде, сочетание средних цен на услуги и качество услуг; расположение, возможность совмещать удаленную работу и отдых (job+leisure); использовать элементы MICE-туризма (командировки, конференции, корпоративные мероприятия, выставки, различные программы-тренинги, веревочные курсы, летние тематические школы), активные виды спорта, воспитательно-оздоровительные мероприятия.

3. Агротуризм может стать инструментом для диверсификации деятельности сельскохозяйственных кооперативов (СХК), позволяя совместно использовать ресурсы и снизить издержки хозяйствующих субъектов, объединенных в СХК. Совместные усилия могли бы дать больший социально-экономический эффект и существенно снизить риски реализации агротуристических проектов.

4. Оптимизация управленческих решений в агротуризме связана с проблемой выбора наиболее прибыльного и быстро окупаемого варианта инвестирования, однако

выгоды от явной и неявной социальной, экологической и др. видов эффективности проектов по агротуризму осложняют принятие окончательного решения.

5. Для современного руководителя агротуризма являются необходимыми как жесткие (hard skills), так и гибкие (soft skills) навыки. Стратегическое мышление, лидерство, коммуникабельность, аналитические способности, цифровые компетенции, навыки тайм-менеджмента позволяют достигать мультипликативного эффекта в достижении поставленных целей и снизить риски, с учетом турбулентности внешней и внутренней среды агротуризма.

Таким образом, оценка управленческой эффективности необходима для успешной реализации различных направлений агротуризма, развитие которого является источником дополнительных доходов и способствует диверсификации сельской экономики и росту эффективности малых и средних организационно-экономических форм хозяйствования на селе.

Вклад авторов: Орынбекова Гульнар Ахмедовна: работа над планом, содержанием статьи, библиографический обзор литературы, сбор первичных данных, анализ данных, обобщение; Женсхан Дарима: оценка данных, работа над введением, заключением, подведение итогов, координация работ и доработка проекта статьи; Карлибаева Рая: обзор литературы, написание аннотаций и ключевых слов.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования: статья подготовлена в рамках научного проекта ИРН AP23486198 «Изучение организационно-управленческих, социально-экономических механизмов развития сельскохозяйственных кооперативов и оценка их влияния на повышение доходов и качества жизни сельского населения Казахстана».

Список литературы

- [1] Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №262 «Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2023-2029 годы» [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000262> (дата обращения: 20.03.2026).
- [2] Montañés-Del-Río, M.A. Determinants of the Propensity for Innovation among Entrepreneurs in the Tourism Industry/ M. A. Montañés-Del-Río, J. A. Medina-Garrido // Sustainability. – 2020. – Vol.12. – Article 5003. <https://doi.org/10.3390/su12125003>

- [3] Ndlovu, E. Agritourism and sustainability: A global bibliometric analysis of the state of research and dominant issues / E. Ndlovu, K. Dube // Journal of Outdoor Recreation and Tourism. – 2024. – Vol.46. – Article 100746. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100746>
- [4] Ammirato, S. Agritourism and Sustainability: What We Can Learn from a Systematic Literature Review / S. Ammirato, A.M. Felicetti, C. Raso, B.A. Pansera, A. Violi // Sustainability. – 2020. – N12.-Issue 22. – Article 9575. <https://doi.org/10.3390/su12229575>
- [5] Yasin, A.S. Agritourism and Rural Development: A Global Bibliometric Analysis of the State of Research, Limitations, and Future Directions/ A. S. Yasin, Z. Bacsi //Agriculture. – 2025. – N 15.-Issue 8. – Article 866. <https://doi.org/10.3390/agriculture15080866>
- [6] Choo, H. The Role of Agritourism Farms' Characteristics on the Performance: A Case Study of Agritourism Farm in South Korea / H.Choo, D.B. Park // International Journal of Hospitality & Tourism Administration. – 2022. – N.23.- Issue 3. – P. 464–477. <https://doi.org/10.1080/15256480.2020.1769520>
- [7] Patterson, I. Agritourism as an Emerging Sustainable Tourism Industry in Uzbekistan / I. Patterson, M. U.Asalam // Sustainability Switzerland. – 2024. – N 16.-Issue 17. – Article 7519. <https://doi.org/10.3390/su16177519>
- [8] Stăncioiu, E.L. Enhancing. Agritourism 4.0: Key Technologies and Benefits / E.L. Stăncioiu, C. Andreea, M. Leba // Business Systems Research. – 2025.- Vol. 16.- N. 1. – P. 233–254. <https://doi.org/10.2478/bsrj-2025-0012>
- [9] Baby, J. Sustainable Agritourism for Farm Profitability: Comprehensive Evaluation of Visitors' Intrinsic Motivation, Environmental Behavior, and Satisfaction / J. Baby, D.Y. Kim // Land. – 2024. – N.13.- Issue 9.- Article 1466. <https://doi.org/10.3390/land13091466>
- [10] Нигматуллина, Г.Р. Методические подходы к оценке результативности и эффективности цифровизации управленческих решений / Г.Р. Нигматуллина, А.Г. Шарафутдинов, Е.В. Стовба, Т. Д. Гильманов, Т. Н. Лубова, А. Ф. Галеев // Вестник Алтайской академии экономики и права. –2024. – № 1. – С. 113-119. <https://doi.org/10.17513/vaael.3219>
- [11] Диканов, М.Ю. Методологические подходы к оценке системы управления современным предприятием / М. Ю. Диканов, И.С. Кувалдина // Экономика: стратегия и практика. – 2020. – № 15(4). – С.21-38.
- [12] Морозов, М.А. Региональные особенности развития туристской инфраструктуры и их влияние на туризм / М.А. Морозов, Н.С. Морозова // Регионология. – 2021. – № 3. – С. 588-610. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.588-610>
- [13] Евграфова, Л.В. Сельский туризм как фактор диверсификации сельской экономики /

Л.В. Евграфова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2024. – №2. – С.122–129. <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2024-122-129>

[14] FAO: cooperatives are key to sustainable development of the agricultural sector in Kyrgyzstan. Results of the round table (FAO) [Electronic resource]. – 2024. Available at: <https://www.fao.org/countryprofiles/news> (date of access: 20.03.2026)

[15] Shao, S.A Novel Perspective on Prioritizing Investment Projects under Future Uncertainty: Integrating Robustness Analysis with the Net Present Value Model / S. Shao, A. Sorourkhah // Economics. – 2024. – Vol. 18.- N. 1. – Article 20220111. <https://doi.org/10.1515/econ-2022-0111>

[16] Fabien, R.H. Optimizing Available Resources to Revitalize the Tourism Economy of the Rural Commune of Iarintena / R. H. Fabien, H. C. Andriamadanomenjanahary // International Journal of Hospitality & Tourism Management. – 2024. – Vol. 8. – Issue 2. – P. 30-38. <https://doi.org/10.11648/j.ijhtm.20240802.12>

[17] Министерство труда и социальной защиты населения Республики Казахстан. Менеджер агротуризма. Атлас новых профессий и компетенций Казахстана [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://www.atlasbt.enbek.kz/journals> (дата обращения 20.03.2026).

References

[1] Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 28 marta 2023 goda № 262 «Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya turistskoi otrasli Respubliki Kazakhstan na 2023–2029 gody» [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 262 dated March 28, 2023 "On Approval of the Concept for the Development of the Tourism Industry of the Republic of Kazakhstan for 2023–2029"] (2023). Available at: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000262> (date of access: 20.03.2026) [in Russian].

[2] Montañés-Del-Río, M.A. & Medina-Garrido, J.A. (2020). Determinants of the Propensity for Innovation among Entrepreneurs in the Tourism Industry. *Sustainability*, 12, 5003. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12125003> [in English].

[3] Ndhlovu, E. & Dube, K. (2024). Agritourism and Sustainability: A Global Bibliometric Analysis of the State of Research and Dominant Issues. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 46, 100746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100746> [in English].

[4] Ammirato, S., Felicetti, A.M., Raso, C., Pansera, B.A. & Violi, A. (2020). Agritourism and Sustainability: What We Can Learn from a Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12(22), 9575. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12229575> [in English].

[5] Yasin, A.S. & Bacsı, Z. (2025). Agritourism and Rural Development: A Global Bibliometric Analysis of the State of Research, Limitations, and Future Directions. *Agriculture*, 15(8), 866. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture15080866> [in English].

[6] Choo, H. & Park, D.B. (2022). The Role of Agritourism Farms' Characteristics on the Performance: A Case Study of Agritourism Farm in South Korea. *International Journal of Hospitality & Tourism Administration*, 23(3), 464-477. DOI: <https://doi.org/10.1080/15256480.2020.1769520> [in English].

[7] Patterson, I. & Aslam, M.U. (2024). Agritourism as an Emerging Sustainable Tourism Industry in Uzbekistan. *Sustainability*, 16(17), 7519. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16177519> [in English].

[8] Stăncioiu, E.L., Andreea, C. & Leba, M. (2025). Enhancing Agritourism 4.0: Key Technologies and Benefits. *Business Systems Research*, 16(1), 233–254. DOI: <https://doi.org/10.2478/bsrj-2025-0012> [in English].

[9] Baby, J. & Kim, D.Y. (2024). Sustainable Agritourism for Farm Profitability: Comprehensive Evaluation of Visitors' Intrinsic Motivation, Environmental Behavior, and Satisfaction. *Land*, 13(9), 1466. DOI: <https://doi.org/10.3390/land13091466> [in English].

[10] Nigmatullina, G.R., Sharafutdinov, A.G., Stovba, E.V., Gilmanov, T.D., Lubova, T.N. & Galeev, A.F. (2024). Metodicheskie podkhody k otsenke rezul'tativnosti i effektivnosti tsifrovizatsii upravlencheskikh reshenii [Methodological Approaches to Assessing the Effectiveness and Efficiency of Digitalization of Managerial Decisions]. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava - Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 1, 113–119. DOI: <https://doi.org/10.17513/vael.3219> [in Russian].

[11] Dikanov, M.Yu. & Kuvaldina, I.S. (2020). Metodologicheskie podkhody k otsenke sistemy upravleniya sovremennym predpriyatiem [Methodological Approaches to Assessing the Management System of a Modern Enterprise]. *Ekonomika: strategiya i praktika - Economics: Strategy and Practice*, 15(4), 21–38 [in Russian].

[12] Morozov, M.A. & Morozova, N.S. (2021). Regional'nye osobennosti razvitiya turistskoi infrastruktury i ikh vliyanie na turizm [Regional Features of Tourism Infrastructure Development and Their Impact on Tourism]. *Regionologiya Regionology*, 3, 588–610. DOI: <https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.588-610> [in Russian].

[13] Evgrafova, L.V. (2024). Sel'skii turizm kak faktor diversifikatsii sel'skoi ekonomiki [Rural Tourism as a Factor of Diversification of the Rural Economy]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta - Bulletin of Kazan State Agrarian University*, 2, 122–129. DOI:

https:// doi.org/ 10.12737/2073-0462-2024-122-129 [in Russian].

[14] FAO (2024). Cooperatives are Key to Sustainable Development of the Agricultural Sector in Kyrgyzstan. Available at: <https://www.fao.org/countryprofiles/news> (date of access: 20.03.2026) [in English].

[15] Shao, S. & Sorourkhah, A. (2024). A Novel Perspective on Prioritizing Investment Projects under Future Uncertainty: Integrating Robustness Analysis with the Net Present Value Model. *Economics*, 18(1), 20220111. DOI: <https://doi.org/10.1515/econ-2022-0111> [in English].

[16] Fabien, R.H. & Andriamiadanomenjanahary, H.C. (2024). Optimizing Available Resources

to Revitalize the Tourism Economy of the Rural Commune of Iarintsena. *International Journal of Hospitality & Tourism Management*, 8(2), 30-38. DOI: <https://doi.org/10.11648/j.ijhtm.20240802.12> [in English].

[17] Ministerstvo truda i sotsial'noi zashchity naseleniya Respubliki Kazakhstan. Menedzher agroturizma. Atlas novykh professii i kompetentsii Kazakhstana [Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan. Agrotourism Manager. Atlas of New Professions and Competencies of Kazakhstan] (2025). Available at: <https://www.atlasbt.enbek.kz/journals> (date of access: 20.03.2026) [in Russian].

Информация об авторах:

Орынбекова Гульнар Ахмедовна – основной автор; кандидат экономических наук; и.о. ассоциированный профессор группы образовательных программ «Экономика, менеджмент и маркетинг»; Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина; 010000 пр. Женис, 62, г.Астана, Казахстан; e-mail: gulnarorunbek@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4327-1954>

Женсхан Дарима; кандидат экономических наук, ассоциированный профессор; руководитель группы образовательных программ «Экономика, менеджмент и маркетинг»; Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина; 010000 пр. Женис, 62, г.Астана, Казахстан; e-mail: dzhenshkan@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2863-2611>

Карлибаева Рая; доктор экономических наук, профессор кафедры «Финансы и цифровая экономика»; Ташкентский государственный экономический университет; 010000 ул. И.Каримова, 49, г.Ташкент, Узбекистан; e-mail: r.karlibayeva@tsue.uz; <https://orcid.org/0000-0002-8492-9807>

Авторлар туралы ақпарат:

Орынбекова Гульнар Ахмедовна – негізгі автор; экономика ғылымдарының кандидаты; «Экономика, менеджмент және маркетинг» білім беру бағдарламалары тобының қауымдастырылған профессор м.а.; С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010000 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: gulnarorunbek@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4327-1954>

Женсхан Дарима; экономика ғылымдарының кандидаты қауымдастырылған профессор; «Экономика, менеджмент және маркетинг» білім беру бағдарламалары тобының жетекшісі; С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010000 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: dzhenshkan@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2863-2611>.

Карлибаева Рая; экономика ғылымдарының докторы, «Қаржы және цифрлық экономика» кафедрасының профессоры; Ташкент мемлекеттік экономикалық университеті; 010000 И.Каримов қ., 49, Ташкент қ., Өзбекстан; e-mail: r.karlibayeva@tsue.uz; <https://orcid.org/0000-0002-8492-9807>

Information about the authors:

Orynbekova Gulnar – The main author; Candidate of economic sciences, Acting Associate Professor of the Educational Program Group of Economics, Management and Marketing; S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, 010000 Ave. Zhenis, 62, Astana, Kazakhstan; gulnarorunbek@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4327-1954>

Zhenshan Darima; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Head of the Educational Program Group of Economics, Management and Marketing; S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University; 010000 Ave. Zhenis, 62 Astana, Kazakhstan; dzhenshkan@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2863-2611>

Karlibaeva Raya; Doctor of Economic Science, Professor of the Department of Finance and Digital Economics; Tashkent State University of Economics; 100066 I. Karimov str., 49, Tashkent, Uzbekistan; e-mail: r.karlibayeva@tsue.uz; <https://orcid.org/0000-0002-8492-9807>

АУЫЛДЫҚ ТУРИЗМДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТӘСІЛДЕР: ОҢТАЙЛАНДЫРУ ҮРДІСТЕРІ

DIGITAL APPROACHES IN RURAL TOURISM: TRENDS IN OPTIMIZATION

ЦИФРОВЫЕ ПОДХОДЫ В СЕЛЬСКОМ ТУРИЗМЕ: ТЕНДЕНЦИИ ОПТИМИЗАЦИИ

Ж.А. ДУЛАТБЕКОВА^{1*}

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор

А.А. АБДИКАДИРОВА²

Ph.D

А.Б. ӘБІЛҚАСЫМ³

э.ғ.к.

¹ Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан² Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі, Астана, Қазақстан³ Орталық Азия инновациялық университеті, Шымкент, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы: d_jann@mail.ru

ZH. DULATBEKOVA^{1*}

C.E.Sc., Associate Professor

A. ABDIKADIROVA²

Ph.D

A. ABILKASSYM³

C.E.Sc.

¹ L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan² Ministry of Digital Development, Innovations and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan³ Central Asian Innovation University, Shymkent, Kazakhstan

* corresponding author e-mail: d_jann@mail.ru

Ж.А. ДУЛАТБЕКОВА^{1*}

к.э.н. ассоциированный профессор

А.А. АБДИКАДИРОВА²

Ph.D

А.Б. ӘБІЛҚАСЫМ³

к.э.н.

¹ Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан² Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан, Астана, Казахстан³ Центрально-Азиатский инновационный университет, Шымкент, Казахстан

*электронная почта автора: d_jann@mail.ru

Аңдатпа. Мақсаты – жаһандану контекстінде республикада агротуризмді қалыптастыру және ілгерілету үшін цифрландырудың маңыздылығы көрсетілген. Әдістері – ауылдық аумақтарда туризм саласын кеңейтуге, ұсынылатын қызметтерді ілгерілетуге цифрлық технологиялардың әсерін бағалау кезіндегі статистикалық және факторлық талдау. Нәтижелер – авторлар қазіргі жағдайда ауыл шаруашылығы туризмі елдің ауылдық аудандарының әлеуметтік-экономикалық міндеттерін шешу үшін ерекше маңызға ие болатынын айтады. Оның дамуы ауылдан көші-қон деңгейін төмендетуге, экономикалық белсенділікті әртараптандыруға және ауыл тұрғындары үшін жаңа табыс көздерін құруға ықпал етеді. Ақпараттық-коммуникациялық әзірлемелер мен механизмдерді енгізу басқару процестерін, агротуристтік сервисті таратуды және тұтынушылармен өзара іс-қимылды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Агроэкономикалық туризмнің жоғары рөлі оның жұмыспен қамту мәселелерін шешу қабілетінде, инновацияларды тұрақты қолдануды қамтамасыз ететін инфрақұрылымды жетілдіруде, сондай-ақ субъектілерде цифрлық платформалармен

жұмыс істеу дағдыларын тәрбиелеуде көрінеді. *Қорытындылар* – нарық қатысушыларына халықаралық туристік секторда Қазақстанның бәсекелестік артықшылықтарын құра отырып, туристік өнімдердің тартымдылығын арттыру үшін ақпараттық-цифрлық ресурстарды пайдалану практикасын игеру қажет. Аграрлық туризмді түрлендіру ауылдық кәсіпкерліктің перспективалы бағыты ретінде қалыптасқан әлемдік дәстүрлер мен бірегей ұлттық ерекшеліктерге сүйене отырып, үдемелі түрде жүзеге асырылады. Осылайша, агротуризм экономикалық, әлеуметтік және экологиялық тұрғыдан ауылдық жерлерді сауықтыруға бағытталған әрекеттердің бірі болып табылады. Туристік компаниялардың, жергілікті басқару органдарының оны таратудағы әлеуеті мен қызығушылығына қарамастан, жүйелі тәсіл қажет, осыған байланысты өңірлердің ерекшеліктерін ескере отырып, осы мәселені бағдарламалық шешу неғұрлым ұтымды болуы мүмкін.

Abstract. *The objective* – is to demonstrate the significance of digitalization for the development and promotion of agritourism in the Republic of Kazakhstan within the context of globalization. *Methods* – statistical and factor analysis were employed to assess the impact of digital technologies on the expansion of tourism in rural areas and the promotion of tourism services. *Results* – the authors state that under current conditions, agritourism has become particularly important for addressing the socio-economic challenges of the country's rural regions. Its development contributes to reducing rural outmigration, diversifying economic activity, and creating new sources of income for the rural population. The introduction of information and communication technologies and digital mechanisms makes it possible to optimize management processes, expand agritourism services, and improve interaction with consumers. The important role of agro-economic tourism is reflected in its ability to address employment issues, improve infrastructure that supports the sustainable adoption of innovations, and develop digital platform skills among stakeholders. *Conclusions* – market participants need to adopt the practical use of digital information resources to enhance the attractiveness of tourism products, thereby creating competitive advantages for Kazakhstan in the international tourism sector. The transformation of agrarian tourism is progressing steadily, drawing upon established global traditions and unique national characteristics as a promising direction for rural entrepreneurship. Thus, agritourism represents one of the approaches to revitalizing rural areas from economic, social, and environmental perspectives. Despite the existing potential and the interest shown by tourism companies and local government authorities in its expansion, a systematic approach is required; therefore, a program-based solution that takes regional specificities into account may be the most rational way to address this issue.

Аннотация. *Цель* – показана значимость цифровизации для формирования и продвижения агротуризма в республике в контексте глобализации. *Методы* – статистический и факторный анализ при оценке воздействия цифровых технологий на расширение сферы туризма в сельских территориях, продвижение предлагаемых услуг. *Результаты* – авторы констатируют, что в современных условиях сельскохозяйственный туризм приобретает особую важность для решения социально-экономических задач сельских районов страны. Его развитие способствует снижению уровня миграции из села, диверсификации экономической активности и созданию новых источников дохода для сельского населения. Внедрение информационно-коммуникационных разработок и механизмов позволяет оптимизировать процессы управления, распространение агротуристического сервиса и взаимодействие с потребителями. Высокая роль агроэкономического туризма проявляется в его способности решать проблемы занятости, совершенствования инфраструктуры, обеспечивающей стабильное применение инноваций, а также воспитания у субъектов навыков работы с цифровыми платформами. *Выводы* – участникам рынка необходимо освоение практики использования информационно-цифровых ресурсов для повышения привлекательности туристических продуктов., создавая конкурентные преимущества Казахстана в международном туристическом секторе. Трансформация аграрного туризма осуществляется поступательно, опираясь на устоявшиеся мировые традиции и уникальные национальные особенности как перспективное направление сельского предпринимательства. Таким образом, агротуризм является одной из попыток оздоровления сельской местности с экономической, социальной и экологической точек зрения. Несмотря на наличие потенциала и заинтересованности туристических компаний, органов местного управления в его распространении требуется системный подход, в связи с этим наиболее рациональным может стать программное решение данного вопроса с учетом специфики регионов.

Түйінді сөздер: ауылдық аумақтар, агротуризм, туристік қызмет, инфрақұрылым, цифрлық технологиялар, жұмыспен қамту, табыс, мемлекеттік қолдау, бәсекелестік артықшылықтар.

Keywords: rural areas, agritourism, tourism activities, infrastructure, digital technologies, employment, income, state support, competitive advantages.

Ключевые слова: сельские территории, агротуризм, туристическая деятельность, инфраструктура, цифровые технологии, занятость, доход, государственная поддержка, конкурентные преимущества.

Мақала түсті: 14.04.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 05.06.2026. Қабылданды: 12.06.2026.

Кіріспе

Ауыл шаруашылығын әртараптандыруға негізделген агротуризм ауылдық жерлер мен өңірлердің әлеуметтік-экономикалық дамуына, ауылдан қалаға көшу, ауылдардың жойылу мәселелерін шешуде маңызды рөлге ие. Агротуризмнің өнімі мен қызметі ауыл шаруашылығы өніміне бағытталып ұсынылады. Ауыл шаруашылығы ел халқының ежелден айналысып келе жатқан шаруашылығы болғандықтан, агротуризмді дамытуға да мүмкіндік бар. Осы мүмкіндікті ескере отырып, тұрғылықты халықты туристік қызметті ұсынуға және оны ілгерілету технологияларын, оның ішінде цифрландыруға бейімдеу қажет. Агротуризмді дамыту ауыл тұрғындарын қосымша жұмыспен қамтуға мүмкіндік береді (Қазақстан Республикасы Үкіметі...) [1].

Цифрландыру агротуризмді дамыудың маңызды факторы ретінде фермерлердің, агротуризммен айналысатын субъектілердің ақпарат алмасуы мен тұтынушылар әлеуетін қалыптастыруға және қызмет сапасын арттыруға жағдай жасайды. Жаңа өнімдер шығаруға, әлемдік деңгейде жасалып жатқан тәжірибиелерді меңгеруге, кәсіби деңгейде арттыруға, маркетинг құралдарын қолдануға мүмкіндік бере отырып, цифрландыру нарық үлесін арттыруға, жаңа нарыққа шығуға ықпал етеді (UN Tourism. Tourism and Rural...) [2].

Ауыл шаруашылығына бейімделген ауыл халқын туризмге және цифрландыруға бейімдеу жаңа нарықты және тұтынушылар әлеуетін арттыруға мүмкіндік алады. Еуропа елдерінің (Италия, Франция, Польша және Моңғолия сияқты көршілес елдер) табысты мысалдары агротуризмнің маңызды экономикалық салаға айналуы мүмкін екенін көрсетеді. Халықаралық тәжірибені пайдалану Қазақстанға ауыл шаруашылығы мен туризмді тиімді біріктіруге, тартымды және бәсекеге қабілетті туристік өнімдер жасауға мүмкіндік береді (Койшинова Г.К., Сарина Б.С., Домалатов Е.Б.) [3].

Қазіргі таңда жаһандану жағдайында агротуризмді дамытудың стратегиялық бағыттарында цифрландыру өзекті мәселелердің бірі. Ол ауылдың әлеуетін толық пайдалануға беретін мүмкіндіктерімен қа-

тар, экологиялық, жасыл экономиканың қолға алынуы, яғни халықтың әл-ауқатын көтеруге бағытталған тұрақты экономикалық даму үлгісін іске қосуға септігін тигізеді. Өнеркәсіптік және цифрлық экосистемелер арасындағы өзара әрекеттесуді қарастыру тиімді саясатты әзірлеудің кілті болып табылады (Organisation for Economic Co-operation...) [4].

Дегенмен, агротуризмді цифрландыру туризм мен ауыл шаруашылығын цифрландырумен және мамандарды оқыту, цифрлық технологияларды игеруге бейімдеу қажеттілігі де бірге туындайтын мәселе. Елімізде ауыл шаруашылығы мамандарының цифрлық сауаттылығын арттыру еңбек өнімділігінің артуына септігін тигізген. Ауыл шаруашылығын цифрландыру инвестициялық салымдар мен мемлекеттік қолдау тетіктерін қажет еткен (Bekbossinova A., Doszhan R.) [5].

Сондықтан, агротуризмді дамыту ауыл шаруашылығын әртараптандыруға мүмкіндік берсе, цифрландыру еңбек өнімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін, нарық үлесін арттыруға септігін тигізетінін негіздеуге болады. Елімізде цифрландыру агротуризмнің дамуына әсер ететін маңызды фактор ретінде қарау және зерттеу маңызды. Агротуризмдегі цифрландырудың өңірлік еңбек өнімділігін және бәсекеге қабілеттілігін арттыруға әсерін ұсыну, ізденістер қатарындағы агротуризмді стратегиялық дамыту бағыттарын, мемлекеттік қолдау тетіктерін жетілдіруді және ауыл халқының әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шешудегі ықпалын негіздеуге мүмкіндік береді.

Әдебиетке шолу

Агротуризмді соңғы жылдардағы зерттеулер өңірлердегі ауылдық аймақтардың әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шешудегі маңызды екенін ұсынуда. Ауыл шаруашылығы мен туризмді ұштастыру арқылы ауыл халқына қосымша қызметпен, жұмыспен қамтуға болатынын қарастырған. Сонымен қатар, агротуризмді дамыту арқылы жергілікті мекеннің инфрақұрылымын дамытуға, халықтың өмір сүру сапасын арттыруға маңызды драйвер болатынын ұсынған (Seiitzhagyparova Sh., Kossymbayeva Sh., Bulkhairova Zh. et al.) [6].

Агротуризм мәселелерін тұрақты зерттеу қоршаған ортаның жағымсыз әсерін шешудегі мәселелерді азайтуға мүмкіндік береді және ол әлеуметтік-экономикалық дамытуды ілгерілетуі әлеуетіне ие. Агротуризм мәселелерін әлемде дамушы елдерге қарағанда, дамыған елдерде көп зерттелген және нәтижелері сол елдің агротуризмнің дамуына маңызды үлес қосқан. Агротуризмді дамыған елдерде зерттеу бірінші экономикалық мәселелерге бағытталса, сонан кейін экологиялық және цифрландыру мәселелерін терең зерттеу қолға алынды (Ndhlovu E., Dube K.) [7].

Цифрландыруды арттыру ауыл шаруашылығы мен туризмнің ұштасуын күшейтеді және оның стратегиялық даму бағыты агротуризмді дамытудың негізгі драйвері (Yang X., Chen C., Huang S. et al.) [8]. Қытайдағы зерттеулерге қарағанда Цзянси аймағына цифрландыру ауыл шаруашылығы мен туризмнің байланысын арттыруға септігін тигізгенін эмпирикалық талдаулар нәтижесінде анықталған. Осы зерттеудің жалғасымын ұсынған ізденістерде Қытайда ауылдық туризмді цифрландыру табыстылықтың артуына септігін тигізгендігін, модернизациялаудың әсерін кіші квадраттық тестілеу арқылы дәлелдеген (Zhang Q., Feng H., Feng X. et al.) [9].

Агротуризм өнімдерін платформалар арқылы ұсыну нарықтың кеңеюімен қатар, жаңа нарықтың пайда болуына алып келеді (Turtureanu A.G., Crețu C.M., Pripoaie R. et al.) [10]. Агротуризмнің стратегиялық даму бағыттарындағы жаңа нарық пен нарықтың кеңеюі тұрақтылық пен инновацияға негізделді (Yasin A.S., Bacsi Z.) [11]. Цифрлық трансформациялардың әсері агротуризмді тұрақты дамуға апарды. Аталған зерттеулердегі тұжырымдармен қатар, агротуризмде басқару жүйесін жетілдіруде және оның стратегиялық бағыт бағдарын іске асыруда цифрландырудың маңызы жоғары екені де ұсынылды (Rosário A.T., Dias J.C.) [12].

Сонымен қатар, азық-түлікті оңтайлы бөлу мәселесі де зерттеулер қатарынан тысқары қалмаған. Ауыл шаруашылығында автоматтандырылған жүйе арқылы азық-түлік мәселелерін тиімді жоспарлау және оны оңтайлы бөлу ауыл шаруашылығында әртараптандыруда маңызды және агротуризмнің тұрақты дамуына септігін тигізеді (Song Y., Song Y., Wang Q.) [13]. Жалпы зерттеулер, агротуризмді цифрландырудың негізгі стратегиялық бағыттары ретінде экономикалық тиімділікті, экологиялық әсерлерді, туристерге қолжетімділікті арттыруға және ауылдық өңірлердің цифрлық дамуына негізделетінін қарастырған. Деген-

мен, агротуризмнің цифрлық даму факторы жаһандық цифрлық даму бағыттарымен үздіксіз зерттеуді қажет етеді.

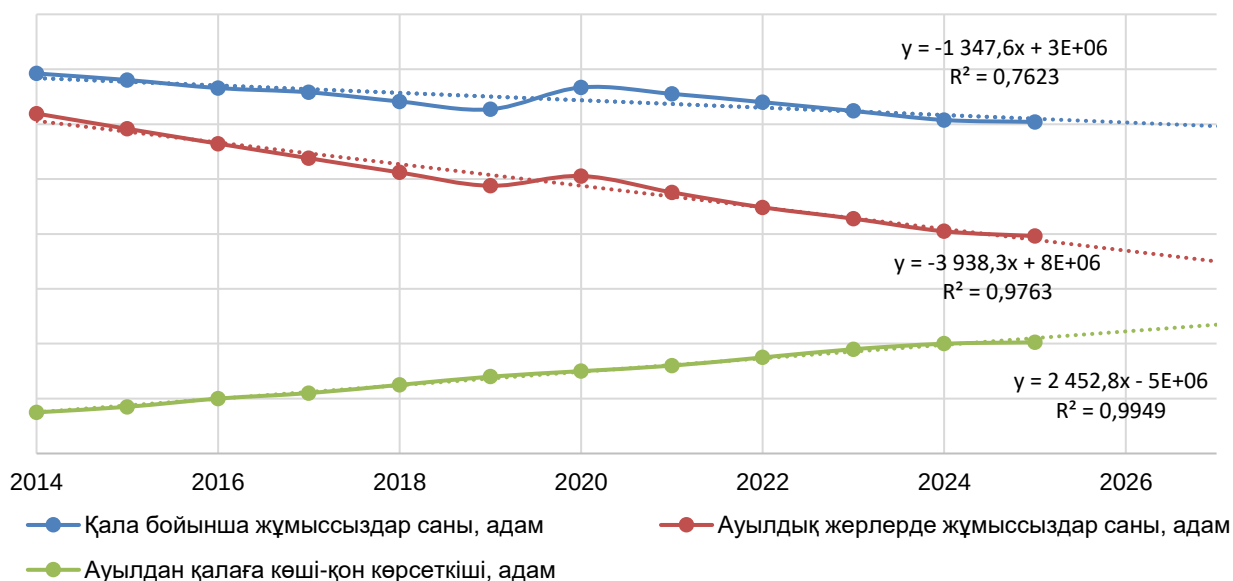
Материалдары мен әдістері

Агротуризмді және оған әсер ететін факторларды зерттеуде агротуризмнің тиімділігін, әлеуметтік-экономикалық әсерін, агротуризм өнімдерін ілгерілету жолдарын, цифрлық технологияның ауыл шаруашылығы мен туризмді ұштастыру әрекетін зерттеуге бағытталған әдістер қолданылған. Туристердің саны мен кіріс көлемін және жұмысшылар санына шаққандағы еңбек өнімділігін анықтау цифрлық технологиялардың маңызын ұсынуға мүмкіндік береді. Зерттеуде агротуризмге қатысты салалардың 2015-2025 жылдар аралығындағы Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы көрсеткіштері, халықаралық ұйымдардың, отандық және шетел ғалымдарының зерттеулері мен мемлекеттік бағдарламалар және стратегиялық құжаттар қолданылды.

Әлеуметтік-экономикалық дамуға негізделген стратегиялық бағыттары мен болашағы ұсынуда статистикалық және факторлық талдау әдістері қолданылды. Цифрлық технологиялардың агротуризмді дамытуға факторлық әсерін анықтауда сараптамалық бағалау әдістері қолданылып, тұжырымдар жасалынды. Цифрлық технологиялардың агротуризмнің дамуына оң әсерін негіздеу үшін, мәселелік аспектілеріне негізделген көрсеткіштерге салыстырмалы және жүйелік талдау әдістері қолданылып, перспективалы мүмкіндіктері ұсынылды. Зерттеу нәтижелері өңірлердегі әлеуметтік-экономикалық мәселелерді шешуде, мемлекеттік басқару шешімдерін қабылдауда ұсыныстар жасауға негіз бола алады.

Нәтижелер

Қазақстанда қала және ауыл тұрғындарының жұмыспен қамтылуына жұмыстардың тапшылығы, яғни жұмыс орындары санының аздығы, кәсіби деңгейдің төмендігі мен білімі әсер етеді. Қазақстанда жалпы халық санының 2025 жылдың қорытынды көрсеткіші бойынша 67% жоғары бөлігі қалада орналасқан. Қалаға қарағанда көші-қон мәселелері бойынша ауылда осындай жағдайларға ұшырап жатады. Дегенмен, ауылда ауыл шаруашылығымен нақты айналысатындар ғана қалады. Сондықтан, келесі суреттен көріп отырғанымыздай, статистикалық деректерде жұмыссыздық мәселесін шешу қаланың жұмыссыздық мәселелерімен теңдей жағдайда қалыпты шешілуде (1 сурет) (Қазақстан Республикасындағы еңбек...) [14].



Ескерту: Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы мәліметтері негізінде авторлармен құрастырылды

1 сурет – Қала мен ауылдағы жұмыспен қамтылу және көші-қон мәселелерінің көрсеткіштері

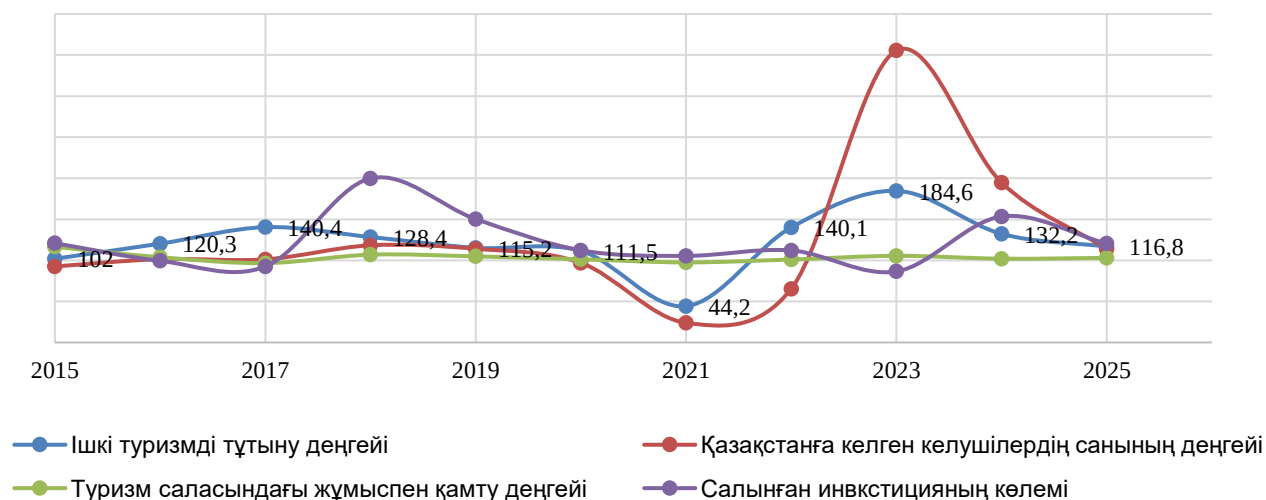
Ауылдағы азаматтар өздерінің жұмыссыздыққа қатысты туындаған мәселелерін қалаға барып шешетіндігі жоғарыда айқын көрсетіліп тұр. Ауылдық жерлердегі жұмысқа жарамды тұлғалардың қалаға жұмыссыздық мәселесінен кейін көшуі ауылдық елді мекендегі жұмыссыздық деңгейін бірқалыпты ұстап тұруға әсер етуде. Сондықтан, қалада жұмыс орындарының болуынан қаладағы жұмыссыздық деңгейі ($R^2=0,7623$), дегенмен қаладағы еңбек нарығының өзгерісін білдіріп отыр, тұрақты емес және құбылмалы шамалар ауылдан келген жұмыссыздарға толық кепілдіктің болмайтынын білдіреді.

Ауылдық елді мекенде де жұмыссыздық деңгейі ($R^2=0,9763$) бірқалыпты төмендеуде және ол жағдайды нақтылай түсуде. Ауылдық аймақтарда жұмыссыздық мәселесі жылдам шешіліп, ауылдағы тұрғындардың азаюымен жұмыссыздардың саны да азаюда. Яғни, ауылдық мекендерде жұмыссыздық деңгейінің төмендеуіне септігін тигізіп отырған жұмысшы күшінің қалаға көшуі 2014-2025 жылдар аралығындағы көрсеткіштерде қарқынмен артуда ($R^2=0,9949$). Оған күнкөріс деңгейінің төмендеуі, яғни әлеуметтік-экономикалық факторлар әсер етіп отыр. Нәтижесі ауылдың экономикасының әлсіздігі мен қалалардың дамуы арасындағы айырмашылықтың бар екенін көрсетеді.

Еліміздің өңірлеріндегі әлеуметтік-экономикалық мәселелерін оңтайландыруға негіз болатын шаруашылықты әртараптан-дыру арқылы жұмыс орнын қалыптастыруға агротуризм мүмкіндік береді. Туристік сала қызметі 2015-2025 жылдар аралығында екі негізгі туристік салаға оң және теріс әсер берген факторлардың ықпалына ұшырады (2 сурет) (Туризм статистикасы) [15].

Қазақстанда туристердің санының ауытқуы мен кірістің, инвестиция көлемінің ауытқуы ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесінің өткізілуіне байланысты оң және әлемді жайлаған COVID-19 пандемиясының теріс әсерінен болғанымен, туристік салада жұмыспен қамту екі жағдайда да бір қалыпты деңгейде болған. Орташа 2015-2025 жылдар аралығындағы өсім 103,4% құрады. Елде туристік сала көрсеткіштерінің өзгермелі деңгейіне қарағанда, туристік саладағы жұмыспен қамту бір қалыпты деңгейде болған.

COVID-19 пандемиясынан кейін туристер саны күрт артқан, дегенмен туристерге көрсетілетін қызмет көлемінің артуы ілеспелі арту көрсеткішіне ие бола алмаған. Сондықтан, туризмді және ауыл шаруашылығының өнімі мен қызметін әртараптан-дыру арқылы ұштастыру маңызды. Мұндай ұштастыру агротуризмнің міндеттеріне жүктеліп, әлеуметтік-экономикалық мәселелерді оңтайландырудың стратегиялық бағытын ұстанар еді.



Ескерту: Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы деректері негізінде авторлармен құрастырылды

2 сурет – Қазақстанның ішкі туризмінің 2015-2025 жылдар аралығындағы даму жағдайының қарқыны, %

Еліміздің ауылдық жерлерінде жұмыспен қамтылғандар қатарын нақты тұрақты ауыл шаруашылығымен немесе жергілікті нақты салаларға қатысты тұрақты жұмыспен бірнеше жыл қамтылғандар ұстап отыр. Агротуризмнің цифрландырудың даму жағдайында дамуы ауылдық жерлердегі агротуризммен айналысуға ұсыныс беріп отырған тұлғалардың цифрлық сауаттылығын

ашуды да талап етеді. Оларды онлайн қызметтерді ұсынумен қатар, электронды сауданы меңгеруге, цифрлық дағдыны қалыптастыруға және цифрлық платформаларда жұмыс жасауды үйрету маңызды. Ауылдан қалаға көшуге жұмыссыздық мәселесіне және білім дейіне байланысты мәжбүр болады (кесте).

Кесте – Агротуризмді дамытудың маңызын негіздейтін факторлар

Факторлар	Факторлардың негізгі әсері
Қаладағы жұмысқа жарамдыларға әсер ететін факторлар	- экономикалық өсу: 50%; - туу көрсеткіші: 30%; - миграция: 20%
Қаладағы жұмыссыздыққа әсер ететін факторлар	- жұмыс орындары: 60%; - дағдылар сәйкессіздігі: 40%
Ауылдағы жұмысқа жарамдыларға әсер ететін факторлар	- ауыл шаруашылығы мүмкіндіктері: 50%; - көшіп кету: 50%
Ауылдағы жұмыссыздыққа әсер ететін факторлар	- жұмыс тапшылығы: 70%; - білім деңгейі: 30%
Көшуге әсер ететін факторлар	- жұмыс мүмкіндіктері: 60%; - қалалық қызметтер: 40%

Ескерту: Қазақстан Республикасындағы еңбек нарығының негізгі деректері бойынша авторлармен құрастырылды

Еліміздің бай туристік әлеуетімен қатар, тарихи-мәдени мұрасы, көпұлтты асханасы мен географиялық орналасуы, әсіресе ежелгі тарихтан қалыптасып келе жатқан ауыл шаруашылығы агротуризмді дамытуға мүмкіндік беріп отыр. Оның әлемдік танымалдылығы мен тартымдылығын, қолжетімділігін арттыруда цифрлық технологиялардың маңызы жоғары. Ол экологиялық және тұрақты ауыл шаруашылығы мен туризмнің дамуын байланыстырумен қатар, жасыл

экономиканың рөлін арттыруға, цифрлық экономикаға көшуге септігін тигізеді. Яғни, цифрландыру екі саланы біріктіруге және дамытуға қосар үлесі бар.

Саланың қызметін цифрландыруды дамыту үшін цифрлық дағдыны арттыру қажет. Дегенмен, елімізде агротуризмді дамытуға бағытталған бағдарламалар мен оның ауыл шаруашылығымен ұштасуын тездетін агротуризмді цифрландыру факторла-

рын оңтайландыруға қатысты бағдарламалар мен мемлекеттік қолдаулар қажет.

Агротуризмнің дамуына кері әсерін тигізіп отырған цифрлық инфрақұрылым ауылдық жерлердегі сервистік қызметке де қолжетімділікті тежейді. Мысалы, eGov қызметтері, онлайн білім беру, агротуризмге қатысты платформалардың дамуына кедергі жасауы мүмкін. Сонымен қатар, қолданыстағы инфрақұрылымды жаңғырту да маңызды. Себебі, телекоммуникациялық жабдықтар заманауи технологиялармен алмастырылуы, деректерді өңдейтін жабдықтардың жаңа заманауи жабдықтармен алмастырылуы және сақтау жадыларының күшейтілуі агротуризммен айналысатын субъектілердің қызметінің тиімділігін арттырады.

Экономикалық белсенділігі төмен Солтүстік және Қостанай облыстарында агротуризмнің маңызын арттыру, инфрақұрылымы әлсіз Түркістан және Жамбыл облыстарының ауылдық аумақтарында агротуризмнің даму мүмкіндігі жоғары болғанымен, агротуризмнің цифрлық даму жағдайындағы тұрақты дамуына кері әсер етіп отыр. Шығыс Қазақстан, Абай облысы мен Жетісу облыстарының шалғай ауылдық аумақтарында және таулы аумақтарында агротуризмді цифрлық дамыту мүмкіндіктеріне инфрақұрылымдық мәселелер кері әсерін тигізіп отыр. Экологиялық әсерлер Қызылорда мен Маңғыстау облыстарында су тапшылығы және экологиялық дағдарыстың әсері ауыл шаруашылығының, оның ішінде агротуризмнің дамуына кері ықпал етеді.

Аталған өңірлердегі туристердің тартымдылығы да басқа өңірлермен салыстырғанда төмен. Туризм сыртқы факторларға өте сезімтал сала. Ауыл шаруашылығы сыртқы факторлардың қатарымен, табиғи-маусымдық факторларға сезімтал. Екі саланы ұштастыруда, байланыс бойынша қызметін арттыруда жоғарыда қарастырып өткеніміздей агротуризмге цифрландыруды еңгізу маңызды. Цифрландыруға ауыл халқының біліктілік деңгейін көтеру, дағдылау мәселелерін қолға алу қажет.

Цифрлық технологиялар агротуристік нысандардың танымалдылығын арттыруға, туристермен тікелей байланыс орнатып, қызмет сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Ауылдық жерлердегі виртуалды турлар мен туристік қызметтің әртараптануының жаңа технологиялармен байланысын күшейтіп, тартымдылығын арттыруға, қызметтің сапасын жоғарылатуға септігін тигізеді. Нәтижесінде интерактивтік карталар, мобильдік қосымшалар, онлайн брондау мен ауылдық туризмнің кең аудиториясын арттыру мен жасақтауға мүмкіндік

береді. Дегенмен, ауылдық жерлердегі цифрландыруды туристік сала қызметін ауыл шаруашылығымен ұштастыра отырып арттыру бірнеше факторлардың шешімдерін талап етеді.

Маңызды факторлардың бірі кәсіби деңгейде мейлінше жетілдіру, цифрлық технологиялардың қолжетімділігін арттыру, ауылдық жерлердегі туристік әлеуетті жаңғырту және қаржылық шектеулерді оңтайландыру, ақпараттық платформаларды жасақтау және т.б. аталған факторлардың оңтайлы шешімі ауылдық аймақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуына әсер етуі мүмкін. Сонымен қатар, қазіргі таңдағы көші-қон, жұмыссыздық мәселелеріндегі стратегиялық мақсаттардағы мәселелердің шешімі де маңызды.

Агротуризмді дамытуда цифрландыру бәсекеге қабілеттілікті арттырып, ауылдық аумақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуына оң әсер етеді. Цифрлық құралдарды тиімді пайдалану арқылы ауылдық мәдениет, ұлттық дәстүрлер, жергілікті өнімдер, табиғи ресурстар туристік құндылық ретінде қалыптасады. Цифрландыру агротуризмді дамытудың тек техникалық құралы емес, оның ұзақ мерзімді тұрақты дамуын қамтамасыз ететін маңызды стратегиялық бағыт болып табылады.

Талқылау

Ауылдық жерлердегі жұмыс тапшылығын төмендетудің маңызды драйвері ретіндегі агротуризм жастар мен басқа да ауылдық тұрғындарды ауылдық жерлерде жұмыспен қамтылуына септігін тигізеді. Бірақ, ол үшін ауыл жастарына «Дипломмен ауылға», «Жастар практикасы», «Жасыл ел» және басқа да бағдарламалармен қатар, ауыл тұрғындарының туризмге және цифрландыруға дағдыларын арттыру мақсатында халықаралық оқыту бағдарламаларын іске қосу маңызды.

Мысалы, Қытайда агротуризмді қолдау шараларын жүзеге асыру, оның ішінде салықты жеңілдіктер ұсыну, фермерлерді туристік сала қызметіне және цифрландыруға бейімдеп оқыту жүйесі, шеберлік сабақтар өткізу, әйелдер мен қарттарды маусымдық жұмысқа тарту шаралары қалаға көшуді азайтқан (Zeng X., Bai Y., Wu J. et al.) [16]. Америкада цифрлық инфрақұрылымды, ауылдық инфрақұрылымды дамыту мақсатында агротуризмнің дамуына оң әсер берген мемлекеттік қаржылық саясат, ауыл тұрғындарының жұмыспен қамтылуына септігін тигізген (Rupasingha A., Pender J., Williams R. et al.) [17].

Шекаралас жатқан Өзбекстанда халықаралық агротуризм мен оның цифрлық

маркетингтік құралдарын оқытуға бағытталған халықаралық оқыту бағдарламасы ауыл тұрғындарының цифландырудың агротуризм өнімдеріне ілгерілету дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік берген. Ауыл тұрғындарының осал топтарына арналған портал жұмыспен қамту және жұмыспен қамтудағы дағдыны арттыруға негізделген. Туристік салада онлайн қонақтарды брондау және туристерге онлайн агротуризм өнімін ұсынатын порталдардың жұмыс жасауы, ақпараттық инфрақұрылым, цифрлық трансформациялар, цифрландыру шығындарын жабудағы қаржылық тетіктерді шешу мәселелерінің қолға алынуы, ауыл тұрғындарының туристік қызметті ұсынуға дағдылау агротуризмнің стратегиялық бағытта дамуына алып келеді.

Қорытынды

1. Әлемдік деңгейдегі зерттеулерді тұжырымдай келе, цифрландыру ауыл шаруашылығы мен туризмнің ұштасуына жылдамдатады екен. Цифрландыру қазіргі таңда ауылдық туризмнің тиімділігін, әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шешуде маңызды. Сондықтан, өңірлердегі халықты, оның ішіндегі жұмыссыз халықтың ауыл шаруашылығы өнімі мен қызметін ұсынуды туризммен ұштастыра отырып, цифрлық біліктілік пен дағдысын арттыру қажет. Себебі, агротуризмді цифрландыруға қатысты зерттеулер нәтижесін салыстырмалы талдау нәтижесі көрсеткендей цифрландыру фактор ретінде тиімділікті арттырумен қатар, біліктілік пен дағдыны қажет етеді.

2. Ауыл шаруашылығы мен туризмнің ұштасуынан ұсынылатын агротуризмнің өнімдері және қызметтерін ілгерілету әрі туристер тартымдылығын арттыруда цифрлық маркетингтің алатын орны да жоғары. Тұтынушылардың агротуризм өніміне қолжетімділігін арттыратын деректер базасын қалыптастыру, мобильді қосымшалар мен әлеуметтік желілердегі тартымдылығын арттыратын ақпараттық технологияларды жетілдіру қажет.

3. Цифрландыруды агротуризм мен ауылдық жерлердің даму бағдарламасында маңызды фактор ретінде ұсыну қажет. Себебі, агротуризмде цифрландыру өнімділікті арттырады, шығындарды азайтады, жаңа жұмыс орындарының пайда болуына септігін тигізеді, бизнестің тартымдылығын арттырады, нарықтың кеңеюіне алып келеді. Ауыл шаруашылығында еңбек өнімділігі төмендеуде, туризмде еңбек өнімділігі тұрақты, бірақ туристер саны артқаны мен кіріс көлемі төмендеуде. Агротуризм екі саланың өнімі мен қызметін әртараптандыруға және еңбек өнімділігінің артуына септігін ти-

гізеді, ал агротуризмнің дамуында цифрландыру нарықты кеңейтуге мүмкіндік береді.

4. Агротуризмнің өнімінің бәсекеге қабілеттілігі мен тұрақты дамуына ықпал ететін факторлардың бірі интеллектуалды ресурстардың жетілдірілуі және Big Data жүйелерін еңгізу қажет. Ол агротуризмнің өнімі мен қызметінің сапасын жетілдіруге және тұтынушылардың қолжетімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

5. Агротуризмді цифрлық даму жағдайында дамытуға мүмкіндік беретін цифрлық инфрақұрылым мәселелерін анықтау және оңтайландыру қажет. Әсіресе, ауылдық жерлердегі цифрлық инфрақұрылымының дамуы агротуризмді цифрландыру мүмкіндігіне және сервистік қолжетімділікті арттырады. Цифрлық инфрақұрылымды жетілдіруде мемлекеттік қолдау шараларының маңызы жоғары.

Авторлар үлесі: Дулатбекова Жанар Абдираевна: тақырыптың негізгі идеясын, зерттеудің мақсатын, міндетін қою, зерттеуге қажетті мәліметтерді жинау, ақпарат көздерін таңдау, зерттеу нәтижелерін талқылау және тұжырымдар жасау, мақаланың толық нұсқасын жіберу; Абдикадинова Анар Адилхановна: көрсеткіштерді жинақтау, талдау, басылымды өңдеу, зерттеу нәтижелерін талқылау, әлемдік ақпарат көздерінен мәліметтерді жинау; Әбілқасым Айнұр Бұғыбайқызы: зерттеулерді үйлестіру, зерттеу нәтижелерін талқылау, халықаралық ұйымдар мен отандық мемлекеттік бағдарламаларды талдау, мақаланы талапқа сай өңдеу, рәсімдеу.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

[1] Қазақстан Республикасы Үкіметі. Қазақстан Республикасының туристік саласын дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы [Электрондық ресурс]. - 2023. - URL: <https://www.adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000262> (қаралған күні: 19.03.2026).

[2] UN Tourism. Tourism and Rural Development [Electronic resource]. – 2020. Available at: <https://www.untourism.int/news/tourism-and-rural-development> (date of access: 19.03.2026).

[3] Койшинова, Г.К. Агротуризм в Казахстане (региональный аспект): потенциал и перспективы / Г.К. Койшинова, Б.С. Сарина, Е.Б. Домалатов // Проблемы агротуризма. - 2025. - №1. - С.49-60. <https://doi.org/10.46666/2025-1.2708-9991.04>.

[4] Organisation for Economic Co-operation and Development. Digitalisation and environment [Electronic resource]. – 2026. Available at: <https://www.oecd.org/en/topics/digitalisation-and-the-environment.html> (date of access: 19.03.2026).

[5] Bekbossinova, A. The Impact of Digitalization and Investment on Agricultural Development in Kazakhstan / A. Bekbossinova, R. Doszhan // *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*. - 2025. - Vol. 69. - Issue 1. - P.81-96. <https://doi.org/10.47703/ejebbs.v69i1.474>.

[6] Seitzhagyparova, Sh. Agroturistic Development: Management Of Rural Social Infrastructure In Kazakhstan / Sh. Seitzhagyparova, Sh. Kossymbayeva, Zh. Bulkhairova, B. Nurmaganbetova, O. Zhadigerova // *Bulletin Of National Academy Of Sciences Of The Republic Of Kazakhstan*. - 2024. - Vol. 3.- N409. - Article 6186. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.779>

[7] Ndhlovu, E. Agritourism and sustainability: A global bibliometric analysis of the state of research and dominant issues / E. Ndhlovu, K. Dube // *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*. - 2024. - Vol. 46. - Article 100746. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100746>.

[8] Yang, X. How Digital Intelligence Enables Integration of Agricultural and Tourism Industries? An Empirical Study of Less-Developed Areas in China / X. Yang, C. Chen, S. Huang, C. He // *Sage Open*. - 2025. - Vol. 15. - Issue 2. - Article 03. <https://doi.org/10.1177/21582440251328103>.

[9] Zhang, Q. Has Digitalization Boosted the Rural Tourism Income? - Evidence from Prefecture-Level City Panel Data in China / Q. Zhang, H. Feng, X. Feng, W. Xu, L. Wei // *Land*. - 2025. - Vol. 15. - Issue 2. - Article 17. <https://doi.org/10.3390/land14010017>.

[10] Turtureanu, A.G. Sustainable Development Through Agritourism and Rural Tourism: Research Trends and Future Perspectives in the Pandemic and Post-Pandemic Period / A.G. Turtureanu, C.M. Crețu, R. Pripoaie, E.Ș. Marinescu, C.G. Sîrbu, L.G. Talaghir // *Sustainability*. - 2025. - Vol. 17. - Issue 9. - Article 3998. <https://doi.org/10.3390/su17093998>.

[11] Yasin, A.S. Agritourism and Rural Development: A Global Bibliometric Analysis of the State of Research, Limitations, and Future Directions / A.S. Yasin, Z. Bacsi // *Agriculture*. - 2025. - Vol. 15. - Issue 8. - Article 866. <https://doi.org/10.3390/agriculture15080866>.

[12] Rosário, A.T. Exploring the Landscape of Smart Tourism: A Systematic Bibliometric Review of the Literature of the Internet of Things / A.T. Rosário, J.C. Dias // *Administrative Sciences*. - 2024. - Vol. 14. - Issue 2. - Article <https://doi.org/10.3390/admsci14020022>.

[13] Song, Y. Song, Y., & Wang, Q. Smart Agriculture Development: How Can Rural Digital Transformation Enhance the Resilience of Food Security? / Y. Song, Y. Song, Q. Wang // *Foods*. - 2026. - Vol. 15. - Issue 3. - Article 426. <https://doi.org/10.3390/foods15030426>.

[14] Қазақстан Республикасындағы еңбек нарығының негізгі индикаторлары [Электрондық ресурсы]. - 2025.-URL: <https://www.stat.gov.kz/industries/labor-and-income/stat-empt-nempl/publications/301781/> (қаралған күні: 19.03.2026).

[15] Туризм статистикасы [Электрондық ресурсы]. - 2026. - URL: <https://www.stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-tourism/> (қаралған күні: 19.03.2026).

[16] Zeng, X. The impact of vocational skills training of public employment services on off-farm employment: Evidence from rural China / X. Zeng, Y. Bai, J. Wu, Y. Qiu, L. Zhang // *World Development*. - 2025. - Vol. 185. - Article 106902. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2025.102095>.

[17] Rupasingha, A. Place-based subsidies and employment growth in rural America: Evidence from the broadband initiatives programme / A. Rupasingha, J. Pender, R. Williams, J. Goldstein, D. Nair // *Papers in Regional Science*. - 2023. - Vol. 102. - Issue 4. - P.677-709. <https://doi.org/10.1111/pirs.12740>.

References

[1] Qazaqstan Respublikasy Ükimeti (2023). Qazaqstan Respublikasynyń turistik salasyn damytudyn 2023-2029 jyldarǵa arnalǵan tujyrymdamasyn bekıty túraly [On approval of the Concept for the development of the tourism industry of the Republic of Kazakhstan for 2023–2029]. Available at: <https://www.adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000262> (date of access: 19.03.2026) [in Kazakh].

[2] UN Tourism (2020). Tourism and Rural Development. Available at: <https://www.untourism.int/news/tourism-and-rural-development> (date of access: 19.03.2026) [in English].

[3] Koishinova, G.K., Sarina, B.S. & Domlatov, E.B. (2025). Agroturizm v Kazahstane (regional'nyj aspekt): potencial i perspektivy [Agritourism in Kazakhstan (regional aspect): potential and prospects]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 1, 49-60. <https://doi.org/10.46666/2025-1.2708-9991.04> [in Kazakh].

[4] Organisation for Economic Co-operation and Development (2026). Digitalisation and environment. Available at: <https://www.oecd.org/en/topics/digitalisation--and--the--environment.html> (date of access: 19.03.2026) [in English].

[5] Bekbossinova, A. & Doszhan, R. (2025). The Impact of Digitalization and Investment on Agricultural Development in Kazakhstan. *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*, 69 (1), 81-96. <https://doi.org/10.47703/ejebbs.v69i1.474> [in English].

[6] Seitzhagyparova, Sh., Kossymbayeva, Sh., Bulkhairova, Zh., Nurmaganbetova, B. & Zhadigerova, O. (2024). Agroturistic Development: Management Of Rural Social Infrastructure In Kazakhstan. *Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 3 (409), 6186. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.779> [in English].

[7] Ndhlovu, E. & Dube, K. (2024). Agritourism and sustainability: A global bibliometric analysis of the state of research and dominant issues. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 46, 100746. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100746> [in English].

[8] Yang, X., Chen, C., Huang, S. & He, C. (2025). How Digital Intelligence Enables Integration of Agricultural and Tourism Industries? An Empirical Study of Less-Developed Areas in China. *Sage Open*, 15 (2), 03. <https://doi.org/10.1177/21582440251328103> [in English].

[9] Zhang, Q., Feng, H., Feng, X., Xu, W. & Wei, L. (2025). Has Digitalization Boosted the Rural Tourism Income? - Evidence from Prefecture-Level City Panel Data in China. *Land*, 15 (2), 17. <https://doi.org/10.3390/land14010017> [in English].

[10] Turtureanu, A.G., Crețu, C.M., Pripoe, R., Marinescu, E.S., Sîrbu, C.G. & Talaghir, L.G. (2025). Sustainable Development Through Agri-tourism and Rural Tourism: Research Trends and Future Perspectives in the Pandemic and Post-Pandemic Period. *Sustainability*, 17 (9), 3998. <https://doi.org/10.3390/su17093998> [in English].

[11] Yasin, A.S. & Bacsi, Z. (2025). Agri-tourism and Rural Development: A Global Bibliometric Analysis of the State of Research, Limitations, and Future Directions. *Agriculture*, 15 (8), 866. <https://doi.org/10.3390/agriculture15080866> [in English].

[12] Rosário, A.T. & Dias, J.C. (2024). Exploring the Landscape of Smart Tourism: A Systematic Bibliometric Review of the Literature of the Internet of Things. *Administrative Sciences*, 14 (2), 22. <https://doi.org/10.3390/admsci14020022> [in English].

[13] Song, Y., Song, Y. & Wang, Q. (2026). Smart Agriculture Development: How Can Rural Digital Transformation Enhance the Resilience of Food Security? *Foods*, 15 (3), 426. <https://doi.org/10.3390/foods15030426> [in English].

[14] Qazaqstan Respublikasyndaғы еңбек нарығының негізгі индикаторлары [Main indicators of the labor market in the Republic of Kazakhstan] (2025). Available at <https://www.stat.gov.kz/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/301781/> (date of access: 19.03.2026) [in Kazakh].

[15] Turizm statistikasy [Tourism statistics] (2026). Available at: <https://www.stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-tourism/> (date of access: 19.03.2026) [in Kazakh].

[16] Zeng, X., Bai, Y., Wu, J., Qiu, Y. & Zhang, L. (2025). The impact of vocational skills training of public employment services on off-farm employment: Evidence from rural China. *World Development*, 185, 106902. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2025.102095> [in English].

[17] Rupasingha, A., Pender, J., Williams, R., Goldstein, J. & Nair, D. (2023). Place-based subsidies and employment growth in rural America: Evidence from the broadband initiatives programme. *Papers in Regional Science*, 102 (4), 677–709. <https://doi.org/10.1111/pirs.12740> [in English]

Авторлар туралы ақпарат:

Дулатбекова Жанар Абдираевна – негізгі автор; экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; «Туризм» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті; 010008 Сәтпаев көш., 2, Астана қ., Қазақстан; e-mail: d_jann@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0763-0155>

Абдикадинова Анар Адилхановна; Ph.D; бас сарапшы; Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі; 010000 Мәңгілік Ел даңғ., 55/5, Астана қ., Қазақстан; e-mail: ankon_a@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9738-2479>

Әбілкасым Айнұр Бұғыбайқызы; экономика ғылымдарының кандидаты; ғылым бөлімінің басшысы; Орталық Азия инновациялық университеті; 160000 Байтұрсынова көш., 80, Шымкент қ., Қазақстан; e-mail: abilkasym77@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7773-1712>

Information about the authors:

Dulatbekova Zhanar – The main author; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of Tourism; L.N. Gumilyov Eurasian National University; 010008 Satpayev str., 2, Astana, Kazakhstan; e-mail: d_jann@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0763-0155>

Abdikadirova Anar; Ph.D; Chief Expert; Ministry of Digital Development, Innovations and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan; 010000 Mangilik El Ave., 55/14, Astana, Kazakhstan; e-mail: ankon_a@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9738-2479>

Abilkassym Ainur; Candidate of Economic Sciences; Head of the Scientific Department; Central Asian Innovation University; 160000 Baitursynov str., 80, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: abilkasym77@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7773-1712>

Сведения об авторах:

Дулатбекова Жанар Абдираевна – основной автор; кандидат экономических наук, ассоциированный профессор; ассоциированный профессор кафедры «Туризм»; Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева; 010008 ул.Сатпаева, 2, г.Астана, Казахстан; e-mail: d_jann@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0763-0155>

Абдикадинова Анар Адилхановна; Ph.D; главный эксперт; Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан; 010000 пр. Мәңгілік ел 55/5, г.Астана, Казахстан; e-mail: ankon_a@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9738-2479>

Әбілкасым Айнұр Бұғыбайқызы; кандидат экономических наук; руководитель научного отдела; Центрально-Азиатский инновационный университет; 160000 ул.Байтұрсынова, 80, г.Шымкент, Казахстан; e-mail: abilkasym77@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7773-1712>

INSTITUTIONALIZATION OF PROJECT MANAGEMENT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF KAZAKHSTAN: BARRIERS AND PRIORITY DIRECTIONS

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІПТІК КЕШЕНІНДЕГІ ЖОБАЛЫҚ МЕНЕДЖМЕНТТИ ИНСТИТУТТАНДЫРУ: КЕДЕРГІЛЕР МЕН БАСЫМ БАҒДАРЛАР

ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ КАЗАХСТАНА: БАРЬЕРЫ И ПРИОРИТЕТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ

ZH. KAZHIYEVA^{1*}

C.E.Sc., Associated Professor

A. AGUMBAYEVA²

C.E.Sc., Associated Professor

¹ *Shakarim University, Semey, Kazakhstan*

² *New York University, New York, USA*

**corresponding author e-mail: zhaniya.kazhieva@gmail.com*

Ж.Х. КАЖИЕВА^{1*}

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор

А.Е. АГУМБАЕВА²

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор

¹ *Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан*

² *Нью-Йорк университеті, Нью-Йорк, АҚШ*

** автордың электронные поштасы: zhaniya.kazhieva@gmail.com*

Ж.Х. КАЖИЕВА^{1*}

к.э.н., ассоциированный профессор

А.Е. АГУМБАЕВА²

к.э.н., ассоциированный профессор

¹ *Шәкәрім университет, Семей, Казахстан*

² *Нью-Йоркский университет, Нью-Йорк, США*

** электронная почта автора: zhaniya.kazhieva@gmail.com*

Abstract. The institutionalization of project management in the agro-industrial complex of Kazakhstan is becoming particularly relevant in the context of the transformation of the public administration system and the transition to a project-oriented model of sectoral development. Contemporary challenges associated with the need to improve resource utilization efficiency, enhance the effectiveness of government programs, ensure food security, and achieve the sustainable modernization of agriculture require the introduction of modern management tools and approaches. In this context, the organization of project activities is regarded as an important mechanism for increasing transparency, coordination, and manageability within the AIC, as well as for strengthening the accountability of stakeholders in achieving target indicators. *The objective* – is to identify the main constraints and determine the prospects of the project-based approach. *Methods* – systems analysis, comparative analysis, and the examination of national strategies for the modernization of agro-industrial production, analytical reports, and scientific publications were employed to provide a comprehensive assessment of the current state of the agrarian sector and to diagnose its key challenges. *Results* – the study revealed the existence of an institutional gap between the level of administration and the practical implementation of projects, manifested in weak partnership interaction among stakeholders, insufficient maturity of project management offices, a shortage of qualified personnel, and the limited application of digital technologies. In addition, problems related to the regulatory and legal framework, the inadequate adaptation of international experience, and the limited mechanisms for monitoring the effectiveness of implemented initiatives were identified. *Conclusions* emphasize the need to optimize project infrastructure, strengthen interagency coordination, promote the widespread adoption of digitalization, and develop professional competencies, which in the long term will enhance the performance of the country's agro-industrial complex. Particular importance is attached to planning

processes, accounting for agricultural product prices, monitoring tax payments, and attracting investment into the sector.

Аңдатпа. Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешеніндегі жобалық басқаруды институттандыру мемлекеттік менеджмент жүйесін түрлендіру және саланы дамытудың жобалық-бағдарланған моделіне көшу жағдайында ерекше өзектілікке ие болады. Ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру, мемлекеттік бағдарламалардың нәтижелілігін күшейту, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және ауыл шаруашылығын тұрақты жаңғырту қажеттілігімен байланысты қазіргі заманғы сын-қатерлер қазіргі заманғы басқару құралдары мен тәсілдерін енгізуді талап етеді. Бұл тұрғыда жобалық қызметті ұйымдастыру АӨК-дегі процестердің ашықтығын, үйлестірілуін және басқарылуын арттырудың, сондай-ақ қатысушылардың нысаналы көрсеткіштерге қол жеткізгені үшін жауапкершілігін арттырудың маңызды тетігі ретінде қарастырылады. *Мақсаты* – негізгі шектеулерді анықтау және жобалық тәсілдің перспективаларын анықтау. *Әдістері* - аграрлық саланың қалыптасқан жай-күйін кешенді бағалау және мәселелік аспектілерді диагностикалау үшін агроөнеркәсіптік өндірісті жаңғыртудың ұлттық стратегияларын, талдамалық есептер мен ғылыми жарияланымдарды жүйелі зерттеу, салыстыру, зерделеу. *Нәтижелер* – әкімшілік деңгейі мен жобаларды іске асыру практикасы арасындағы институционалдық алшақтықтың болуы көрсетілген, бұл қатысушылардың әлсіз серіктестік өзара іс-қимылынан, жобалық кеңселердің жетілмегендігінен, білікті кадрлардың жетіспеушілігінен және цифрлық технологияларды шектеулі қолданудан көрінеді. Нормативтік-құқықтық сүйемелдеу, халықаралық тәжірибенің жеткіліксіз бейімделуі, жүзеге асырылатын бастамалардан қайтарымды мониторингілеу механизмдерінің шектелуі мәселелері қосымша белгіленді. *Қорытындылар* жобалық инфрақұрылымды оңтайландыру, ведомствоаралық реттеуді тереңдету, цифрландыруды кеңінен тарту және кәсіби құзыреттерді қалыптастыру қажеттілігін көрсетеді, бұл болашақта елдің агроөнеркәсіптік кешенінің жұмыс істеу тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Ауыл шаруашылығы өнімдерінің бағасын жоспарлау, есепке алу, салық төлемдерін бақылау, салаға инвестициялар тарту процесі маңызды болып табылады.

Аннотация. Институционализация проектного управления в агропромышленном комплексе Казахстана приобретает особую актуальность в условиях трансформации системы государственного менеджмента и перехода к проектно-ориентированной модели развития отрасли. Современные вызовы, связанные с необходимостью повышения эффективности использования ресурсов, усиления результативности государственных программ, обеспечения продовольственной безопасности и устойчивой модернизации сельского хозяйства, требуют внедрения современных управленческих инструментов и подходов. В данном контексте организация проектной деятельности рассматривается как важный механизм увеличения прозрачности, координации и управляемости процессов в АПК, а также возрастания ответственности участников за достижение целевых показателей. *Цель* – выявление основных ограничений и определение перспектив проектного подхода. *Методы* - системного исследования, сравнения, изучение национальных стратегий модернизации агропромышленного производства, аналитических отчетов и научных публикаций для комплексной оценки сложившегося состояния аграрной сферы и диагностики проблемных аспектов. *Результаты* – показано наличие институционального разрыва между уровнем администрирования и практикой реализации проектов, что проявляется в слабом партнерском взаимодействии участников, недостаточной зрелости проектных офисов, дефиците квалифицированных кадров и ограниченном применении цифровых технологий. Дополнительно обозначены проблемы нормативно-правового сопровождения, недостаточной адаптации международного опыта, ограниченности механизмов мониторинга отдачи от осуществляемых инициатив. *Выводы* подчеркивают необходимость оптимизации проектной инфраструктуры, углубления межведомственного регулирования, широкого распространения цифровизации и формирования профессиональных компетенций, что в перспективе позволит повысить эффект функционирования агропромышленного комплекса страны. Важным является процесс планирования, учета цен на сельскохозяйственную продукцию, контроля налоговых платежей, привлечение инвестиций в отрасль.

Keywords: agro-industrial complex, institutionalization, project management, project infrastructure, digitalization, investment, public administration, efficiency, food security.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, институционализация, жобаларды басқару, жобалық инфрақұрылым, цифрландыру, инвестициялар, мемлекеттік басқару, тиімділік, азық-түлік қауіпсіздігі.

Received: 21.04.2026. Approved after Peer-reviewed: 08.06.2026. Accepted: 18.06.2026.

However, despite the recognized importance of project management, its institutionalization in the agro-industrial complex of Kazakhstan remains underdeveloped. Kerzner emphasizes that the maturity of project management is a key factor in the effectiveness of industry transformations (Kerzner H.) [6]. Ay-murzinov M.S. et al. It is noted that many processes in the agricultural sector of Kazakhstan are inherently project-oriented, but not institu-

tionalized (Aimurzinov M.S., Baikadamov N.T., Luchaninova A.A. et al.) [7].

According to DiMaggio & Powell, the institutionalization of management practices is associated with the processes of normative and cognitive consolidation, and Scott considers it the introduction of sustainable organizational norms and standards (Jacobsson M., Söderholm A.; Carlsen A., Pitsis T.S.) [8, 9]. Turner & Müller confirm that countries that have integrated project management into the public system demonstrate a higher level of innovation and efficiency (Turner J.R., Müller R.) [10].

At the same time, there remains a gap in Kazakhstan between the educational system, the institutional environment, and the practice of project management in agriculture. UNESCO emphasizes the need to align educational systems with the needs of the labor market, especially in the context of digital transformation (UNESCO. Global Education...) [11].

Thus, an analysis of the literature shows that the key barriers are the insufficient maturity of project structures, the shortage of qualified personnel, and the weak integration of education with industry needs. The elimination of these limitations is an important condition for the institutionalization of project management and improving the efficiency of the development of the agro-industrial complex of Kazakhstan.

Materials and methods

This study uses a comprehensive interdisciplinary approach based on a combination of methods of comparative, institutional, content-analytical, and structural-functional analysis due to the complexity of the processes of institutionalization of project management in the agro-industrial complex of Kazakhstan as a multi-level socio-economic system.

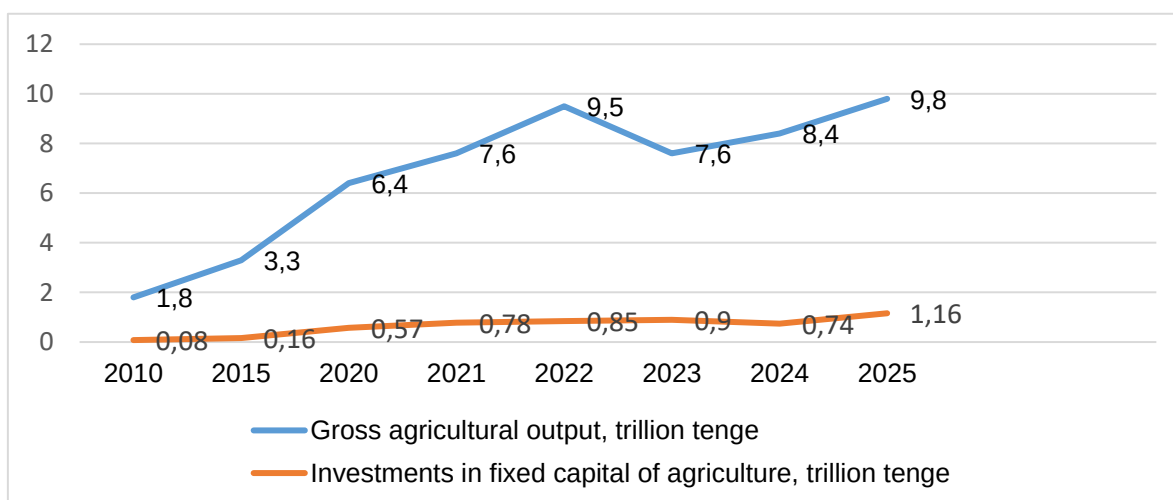
The research uses an analysis of the scientific literature of domestic and foreign au-

thors, which made it possible to identify key theoretical approaches to the institutionalization of project management and the development of project economics.

The comparative analysis was used to compare the level of development of domestic project management with foreign ones, as well as to identify differences in educational models and institutional mechanisms. Content analysis was used to study government programs for the development of agriculture, strategic documents, reports of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, and educational standards of universities, which revealed recurring institutional problems. Additionally, a structural and functional analysis of the educational system was used to assess the role of universities in the formation of project competencies and the degree of integration of project management disciplines in agricultural universities in Kazakhstan. The analysis of statistical data on the agroindustrial complex and the labor market was used to assess the scale of the industry, investment dynamics, and the level of need for project management specialists.

Results

Kazakhstan's agro-industrial complex plays a key role in ensuring food security and building the country's export potential. According to national statistics, agriculture generates about 4-5% of Gross Domestic Product (GDP), while providing employment for more than 12-13% of the economically active population. In recent years, the sector has demonstrated steady investment growth: the volume of gross agricultural output exceeds 9-10 trillion tenge, and investments in fixed assets of the industry have increased more than 14 times over the past 15 years (Bureau of National Statistics of the Agency...) [12] (figure 1).



Note: compiled based on data from the (Bureau of National Statistics of the Agency...) [12]

Figure 1- Dynamics of growth of gross output and investments in fixed assets of agriculture of the Republic of Kazakhstan, trillion tenge

At the same time, there is a growing complexity of agricultural projects: the introduction of precision farming technologies, digitalization, and modernization of irrigation infrastructure. These processes objectively require the use of project management tools. However, unlike infrastructure and digital projects, where project management (PM) is already institutionalized, its application in the agricultural sector is fragmented.

This is evidenced by our analysis of the implementation of agricultural programs implemented by the state. The problem of partial or complete non-fulfillment of government programs in the agro-industrial complex of Kazakhstan is systemic and is caused by a combination of institutional, financial, and managerial factors. Despite the expansion of government support and an increase in the number of initiatives being implemented, a significant proportion of programs show deviations in terms

of deadlines, budgets, and targets, which indicates the presence of structural constraints in the management system.

An analysis of the reporting data for 2025 shows that of the total number of indicators and measures (more than 70), only about 60-65% have been fully implemented, while 20-25% have been partially implemented, and 15-20% remain unfulfilled (table 1). Thus, the level of implementation can be described as average, while a significant proportion of projects are at risk or show systemic deviations (Report on the implementation of the development...) [13].

There is a similar trend in the dynamics over 2023-2026: with an increase in the number of programs and funding volumes, the proportion of fully completed projects does not show steady growth, which indicates the limitations of the existing management model.

Table 1 - Summary of the implementation of agribusiness programs for 2023-2025

Period	Completed (%)	Partially (%)	Not completed (%)	Nature of issues
2023	60–65%	20–25%	10–15%	Fragmentation of programs
2024	65–70%	~20%	10–15%	Coordination failures
2025	~70%	~20%	~10%	System overload
2026 (assessment)	65–70%	20–25%	10–15%	Institutional constraints

Note: compiled by the authors based on data from the (Report on the implementation of the development...) [13].

The data obtained indicate an average level of program execution with a significant proportion of deviations. A structural analysis of the outstanding directions shows that the problems cover key segments of the agro-industrial complex (table 2). In the investment sector, targets for investments in fixed assets are not being achieved, which is due to insufficient funding and infrastructure constraints. In the field of seed production, there is an extremely low level of availability of domestic seeds due to the lack of budget support. A similar situation is observed in animal husbandry,

where disruptions in breeding stock and livestock imports are associated with both financial constraints and external factors.

Significant deviations were recorded in the development of clusters (in particular, meat), processing of agricultural products, fishing, and organic production, where the implementation of projects has either been suspended or not started. Special attention should be paid to cases of disruption of analytical and information projects, which indicates the presence of operational problems in contract management (Report on the implementation of the development ...; Information on the implementation of budget ...) [13, 14].

Table 2 – Analysis of key unfulfilled projects in the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2025

Name of the target indicator	Planned	Actual	Status	The main reasons for non-fulfillment
Investments in fixed assets of the agro-industrial complex, billion tenge	1 800.7	1 676.7	not executed	Underfunding, infrastructure
Availability of domestic seeds, %	62.2	0	not executed	Lack of budget funds
The proportion of breeding stock covered by breed conversion, %	36	28.2	not executed	Lack of funding
The number of breeding cattle, thousand heads	1 023.2	994.1	not executed	Lack of financing, prohibition of cattle transit from Europe to Kazakhstan

Creation of a meat cluster for the cultivation of cattle and MRS, units	13	5	not executed	Late financing
Lending to agricultural processing enterprises for replenishment of fixed and working capital through JSC "Agrarian Credit Corporation", million tenge	98 337.4	0	not executed	Budget deficit
Subsidizing the processing of fish products, thousand tons	27	0	not executed	Policy change
The share of certified organic producers, %	0.01	0.004	not executed	Lack of support
Information and analytical, sociological, regulatory and methodological support of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, ed.	1	0	not executed	Disruption of contracts

Note: compiled by the authors based on data from (Report on the implementation of the development ...; Information on the implementation of budget ...) [13, 14], Information and analytical, sociological, regulatory and methodological support of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan

Systematization of the reasons for non-fulfilment allows us to identify several key groups of factors. First of all, financial constraints play a dominant role, including underfunding from the national budget, refusal to allocate funds, redistribution of resources, and a low level of their development. As a result, some projects are either partially implemented or failed to be launched altogether. At the same time, financial problems are not the root cause, but a consequence of deeper managerial dysfunctions.

A significant factor is the weakness of project planning. In many cases, projects are formed without taking into account guaranteed financing, with unrealistic target indicators and without a clear baseline. The lack of a detailed decomposition of programs into manageable projects and stages leads to the inability to monitor execution and timely identify deviations. An equally significant problem is the lack of coordination between the participants in the implementation of programs. Projects are distributed among central government agencies, local executive bodies, and the quasi-public sector, but there is no single management center (Project Management Office) to ensure consistency of actions. This leads to duplication of functions, resource conflicts, and timing mismatches.

Infrastructure constraints also have a significant impact on program implementation. The lack of basic infrastructure, including transport accessibility, water supply, energy supply, and irrigation systems, reduces the investment attractiveness of projects and limits their practical implementation.

An additional factor is institutional and regulatory changes, such as adjustments to subsidy mechanisms, changes in legislation, and the redistribution of powers between govern-

ment agencies. In the absence of flexible adaptation mechanisms, this leads to a loss of project sustainability and their shutdown at various stages of implementation.

External factors also play a significant role, including epizootic risks, transit restrictions, as well as macroeconomic conditions such as rising interest rates. However, their influence increases precisely in the absence of an effective risk management system.

Operational problems, such as deadlines missed by contractors, contract cancellations, and poor quality administration, add to the overall picture and indicate lack of maturity in execution control mechanisms.

The considered problems are directly related to the insufficient level of development of project management in the public sector. The lack of systemic risk management leads to the unpreparedness of projects for external and internal shocks. Poor planning is reflected in the development of projects without taking into account resource constraints. Insufficient control of deadlines and results leads to the accumulation of deviations, and blurred responsibility between participants reduces the manageability of processes. The lack of prioritization of projects leads to a dispersion of resources and a decrease in overall efficiency.

$$NF = \alpha (PC - PML) + \varepsilon, \quad (1)$$

NF - Non-fulfilment

α - gap influence coefficient

PC - Project complexity

ε - external factors (risks, uncertainty etc.)

PML - Project Management Level

If $PC > PML$ - high non-fulfilment,

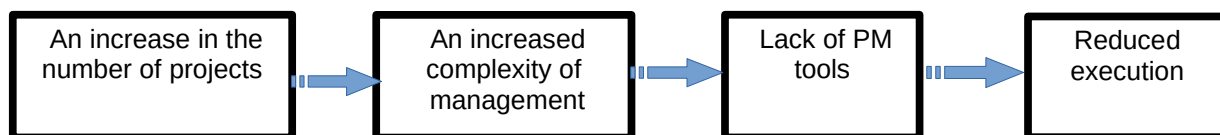
If $PC \approx PML$ - low non-fulfilment,

If $PML > PC$ - controlled execution.

Thus, the problem of non-fulfillment of agricultural programs in Kazakhstan is mainly institutional in nature. Financial constraints and external factors act as concomitant conditions, while the key reason is the lack of maturity of the project management system. This is reflected in the lack of an integrated approach to project portfolio management, poor development of planning and control mechanisms, insufficient risk management, and the gap between strategic planning and operational implementation.

Consequently, improving the effectiveness of the implementation of government programs in the agro-industrial complex requires the institutionalization of project management.

The analysis reveals a stable cause-and-effect relationship: an increase in the number of programs leads to a more complex management system, which, in the absence of adequate project management tools, causes a decrease in the level of execution (figure 2).



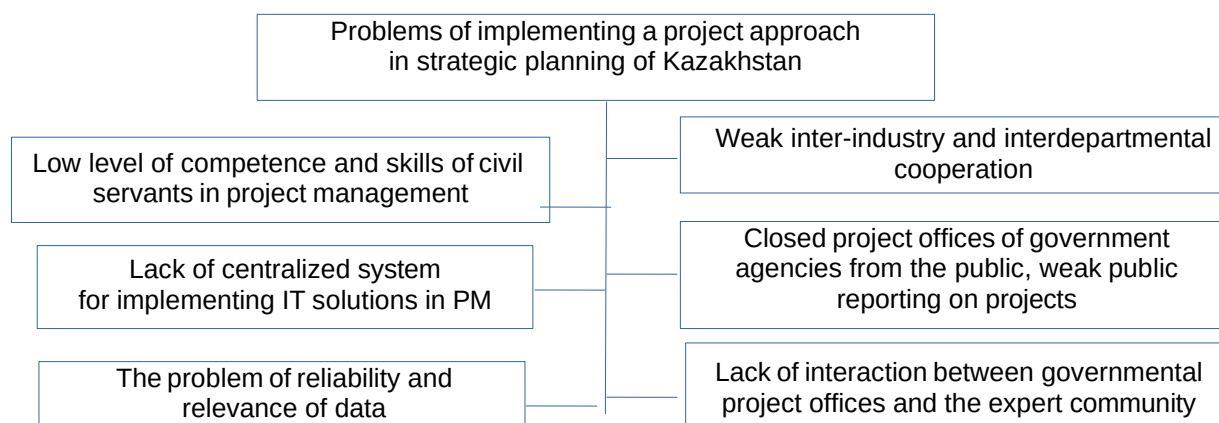
Note: compiled by the authors

Figure 2 - Factors leading to reduced Execution Efficiency

This relationship can be formalized in the form of a functional model, according to which the proportion of unfulfilled projects is determined by the difference between the level of complexity of the project portfolio and the level of development of project management. In conditions when the complexity of programs increases, but management tools remain at the same level, the proportion of unfulfilled projects remains or increases.

The proportion of unfulfilled projects is defined as: This includes the creation of specialized project offices, the development of project management competencies, and the introduction of modern monitoring, assessment, and risk management tools.

The logical continuation of this analysis is to consider the institutional reasons underlying the poor development of project management, among which the educational factor occupies a special place. Attempts to introduce a project-based approach into Kazakhstan's strategic planning system in 2021-2026 have shown limited effectiveness. The main problem was that national projects remained cumbersome and insufficiently specified, actually reproducing the logic of traditional government programs (figure 3). This led to failures in implementation, failure to achieve targets, and a decrease in overall efficiency (Kuntuov N., Sudnikas T.) [15].



Note: (Kuntuov N., Sudnickas T.) [15]

Figure 3 - Challenges in implementing a project-based approach into the strategic planning system in Kazakhstan in 2021-2026

As a result, there is a gap between the practical application of project management tools and their academic and methodological support. Despite the availability of educational

programs, the specialist training system remains limited both in scope and in the degree of integration into industry areas, including the agricultural sector.

Currently, the training of specialists in the field of project management is carried out only in a limited number of universities (about seven), mainly located in the largest cities of the country - Almaty and Astana. Educational programs include master's and doctoral levels, as well as certification courses, often focused on international standards and implemented in English. However, their geographical concentration and limited reach do not allow them to meet the growing demand for specialists across the country.

The analysis of the integration of project management in agricultural universities is of particular importance. As practice shows, full-fledged integration is observed only in some leading universities, whereas in most regional universities project management is either partially included or indirectly represented through related disciplines. As a result, a heterogeneous system of personnel training is being

formed, where the level of competence of graduates varies significantly.

Let's consider the development of the integration of PM (project management) in domestic agricultural universities. As shown in table 3, full integration of project management is observed only at the National Agrarian University.

At the same time, we note that partial integration of project management is more common in universities located in large cities (Astana, Uralsk). An additional feature is the practice-oriented nature of education in regional universities, where elements of project management are integrated into the context of agribusiness, production management and environmental projects. Despite this, the lack of a systematic approach and uniform training standards limits the effectiveness of such integration.

Table 3 - Project management in agricultural universities of Kazakhstan

University	City (region)	Presence of PM	Teaching format	Level	Key features
Kazakh National Agrarian Research University	Almaty	Most developed	Standalone course (PM, PMBOK-based)	Master professional programs	Most advanced PM integration
Seifullin Kazakh Agrotechnical Technical University	Astana	Partial	Within "agrarian management" (PM elements)	Bachelor's, Master's programs	Includes internships and applied projects
Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University	Uralsk	Partial	Integrated into management and economic courses	Bachelor's program	PM taught through business – related subjects
Baitursynov Kostanai Regional University	Kostanay	Limited	Management and economics courses (some PM elements)	Bachelor's program	Focus on regional agribusiness
Ualikhanov Kokshetau University	Kokshetau	Limited	Entrepreneurship and management courses	Bachelor's program	Indirect PM integration
Kozybayev North Kazakhstan University	Petro-pavlovsk	Limited	Agribusiness and management courses	Bachelor's program	Focus on production management
Shakarim University of Semey	Semey	Limited	Economical and management disciplines	Bachelor's program	Practice – oriented education
Zhansugurov Zhetysay University	Taldykorgan	Limited	Planning and management-related courses	Bachelor's program	Focus on natural resources and ecology
Note: compiled on the database of university websites					

Concurrently, the labor market demonstrates a steady increase in demand for project management specialists. The development of infrastructure projects, the of the economy, and industrial modernization are driving a need for qualified project managers- individuals possessing skills in risk, budget, and team management, as well as knowledge of international

standards (PMBOK, Agile, Scrum). However, employers prioritize practical experience above all else, thereby widening the gap between theoretical training and actual market requirements.

A comparative analysis of international practices reveals that Kazakhstan lags behind

leading nations in terms of the institutionalization of project management. While the United States, the United Kingdom, and Germany exhibit a high degree of standards adoption and mandatory certification, this process remains in its formative stages in Kazakhstan Project

Management Institute (PMI) (PMI. A Guide to the Project Management...) [16] (table 4). This confirms the existence of a structural mismatch between the growing demand for specific competencies and the level of institutional support available to foster them.

Table 4 - Project Management: A Comparative Review of Standards

Criteria	Countries			
	USA	UK	Germany	Kazakhstan
Basic standard	PMBOK	PRINCE2	IPMA	ISO+PMI/IPMA
Mandatory certification	High	Medium	High	Growing
Institutionalization	High	High	High	Emerging
Note: PMI, 2021; ISO 21500, 2021; Ministry of Labor and Social Protection of Population of the Republic of Kazakhstan				

As shown in table 4, project management standards in Kazakhstan have a lower degree of institutionalization compared to the United States and European countries.

Thus, an additional causal link is revealed: the underdeveloped state of educational infrastructure in the field of project management leads to a shortage of qualified personnel, which, in turn, diminishes the quality of public program management and increases the proportion of unexecuted projects.

Taken together, this leads to the conclusion that the problem of non-execution of agricultural programs in Kazakhstan is of a complex institutional nature, wherein a key role is played not only by the level of development of management mechanisms but also by the state of the personnel training system. The disconnect between strategic planning, implementation practice, and educational support creates a self-perpetuating cycle of inefficiency, the resolution of which requires systemic reforms in both the realm of public administration and the sphere of higher education.

Discussions

The analysis conducted indicates that Kazakhstan is currently in a transitional phase toward a project-oriented model for the development of its agro-industrial complex; however, this process is characterized by a significant institutional gap between the scale of attracted investments and the level of maturity of the project management system. Amidst the expansion of programs and the growth of financial flows, the absence of adequate managerial infrastructure leads to diminished efficiency in the implementation of state initiatives and the accumulation of uncompleted projects.

The prevailing situation suggests that further increases in funding - without the simultaneous development of an educational foundation, the establishment of robust professional standards, and the improvement of inter-agency coordination mechanisms -

could result in a decline in the marginal efficiency of agricultural policy. Constraints on human resource capacity, insufficient institutionalization of the project-based approach, and the disconnect between theoretical training and practical requirements exacerbate managerial dysfunctions and hinder the achievement of strategic objectives.

In this context, project management should be viewed not merely as an auxiliary tool for program implementation, but rather as a fundamental institutional pillar for the development of the agro-industrial complex - one that ensures the effective transformation of financial resources into sustainable economic outcomes. Only through the systemic implementation of project management principles - integrating them into both educational curricula and managerial practices, while simultaneously enhancing the level of institutional maturity - can the sustainable efficiency of state programs and the long-term development of the agricultural sector be successfully achieved.

Conclusion

1. The study has shown that the key challenge in the development of project management in Kazakhstan is the lack of alignment between the education system, public administration, and industry practice. This leads to a gap between the training of specialists and the actual needs of the sector, reducing the effectiveness of implementing project-based approaches.

2. This issue is particularly significant in the agro-industrial complex, which is characterized by a high degree of uncertainty, dependence on external factors, and long investment cycles. These features require more flexible and adaptive management tools.

3. The agricultural sector plays a strategic role in the national economy by ensuring food security and employment. Therefore, improving management efficiency in this area directly contributes to the country's sustainable development.

4. Establishing a comprehensive system for the institutionalization of project management in the agro-industrial complex can significantly enhance the effectiveness of government programs. It will improve coordination among stakeholders, increase transparency, and ensure the achievement of target indicators.

5. The development of project management will also contribute to increasing the investment attractiveness of the sector and supporting the sustainable development of rural areas. In the long term, this will create conditions for modernization and improved competitiveness of the agricultural sector.

Author's contribution: Kazhiyeva Zhan- niya: conceptualization of the study, coordina- tion of the research process, writing of the manuscript, and interpretation of the research findings, editing and final preparation of the article for publication; Agumbayeva Asiya: data collection and analysis, selection of research methodology, review of relevant literature, analysis of foreign literature on the concept of sustainable land use.

Conflict of interests: on behalf of the authors, the corresponding-author declares that this paper does not contain any conflict of interests.

Reference

[1] Geraldi, J. Bright and Dark Spots in Project Studies: Continuing Efforts to Advance Theory Development and Debate / J.Geraldi, J. Söderlund, A.Marrewijk // *Project Management Journal*. – 2021. – Vol. 52. – N 3. – P. 227–236. <https://doi.org/10.1177/87569728211004064>

[2] Styhre, A. Thinly and thickly capitalized projects: Theorizing the role of the finance mar- kets and capital supply in project management studies / A. Styhre // *Project Management Jour- nal*-2020.-Vol.51.-N4.-P.378–388. <https://doi.org/10.1177/8756972820931278>

[3] Maylor, H. Project management. Pearson / H.Maylor, N.Turner, 2022.-London: Pearson.-496p.

[4] European Commission. PM² Project Ma- nagement Methodology Guide 3.0.1– Luxem- bourg: Publications Office of the European Union, 2021.- 147 p

[5] Report on the implementation of the deve- lopment plan of the Ministry of Digital Development, Innovations and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan for 2023. – Astana: Government of the Republic of Kazakhstan, 2023.- 86 p.

[6] Kerzner, H. Project Managements: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling / H.Kerzner.- New York: John Wiley & Sons Publication.- 2022. – 720 p.

[7] Aimurzinov M.S. Main implementation di- rections of agrarian policy in the Republic of Ka- zakhstan / M.S. Aimurzinov, N.T. Baikadamov, A.A. Luchaninova, T.V. Ovchinnikova, R.S. Mu- sin, B.A. Zhakupova//*Academy of Strategic Mana- gement Journal*.- 2021.-Vol. 20.-N(S1).-P.663–670.

[8] Jacobsson, M. Project studies beyond the straitjacket: An escape artist's manual / M. Jacobsson, A. Söderholm // *Project Management Journal*. – 2020.- Vol. 51. – N 4. – P. 411-419. <https://doi.org/10.1177/8756972820929479>

[9] Carlsen, A. We are projects: Narrative capital and meaning making in projects / A.Carl- sen, T.S. Pitsis // *Project Management Journal*-2020.- Vol. – 51.-N4.-P. 357–366.

[10] Turner, J.R. The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Pro- jects: A Literature Review / J.R. Turner, R.Müller // *Project Management Journal*-2021.– Vol. 36.- P.49-61. <https://doi.org/10.1177/875697280503600206>

[11] UNESCO. Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses? – Paris: UNESCO, 2021.- 573 p.

[12] Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Элек- тронный ресурс]. – 2026. - URL: <https://www.stat.gov.kz> (дата обращения: 11.03.2026).

[13] Отчет о реализации Плана развития Министерства сельского хозяйства Респу- блики Казахстан на 2023–2027 годы [Электрон- ный ресурс]. – 2025.-URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/documents/details/975694?lang=ru> (дата обращения: 12.03.2026).

[14] Информация о реализации бюд- жетных программ (подпрограмм) за 2025 год [Электронный ресурс]. –2025.- URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/documents/details/972755?lang=ru> (дата обращения: 12.03.2026).

[15] Кунтуов, Н., Sudnikas, Т. Опыт и пер- спективы реализации проектного управления в публичном менеджменте в Казахстане / Н.Кунтуов, Т. Sudnikas // *Государственное уп- равление и государственная служба*. – 2025. – №.-2. –С. 68-81 /<https://doi.org/10.52123/1994-2370-2025-1339>

[16] PMI. A Guide to the Project Manage- ment Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute.- Geneva: ISO, 2021.- 370 p.

References

[1] Geraldi, J., Söderlund, J. & Marrewijk, A. (2021). Bright and Dark Spots in Project Studies: Continuing Efforts to Advance Theory Deve- lopment and Debate. *Project Management Jour- nal*, 52(3), 227–236. DOI: <https://doi.org/10.1177/87569728211004064> [in English].

[2] Styhre, A. (2020). Thinly and Thickly Ca- pitalized Projects: Theorizing the Role of the Fi- nance Markets and Capital Supply in Project Ma- nagement Studies. *Project Management Journal*, 51(4), 378–388. DOI: <https://doi.org/10.1177/8756972820931278> [in English].

[3] Maylor, H. & Turner, N. (2022). *Project Management*. London: Pearson, 496 [in English].

[4] European Commission (2021). *PM² Project Management Methodology Guide 3.0.1*.

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 147 [in English].

[5] Report on the Implementation of the Development Plan of the Ministry of Digital Development, Innovations and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan for 2023 (2023). Astana: Government of the Republic of Kazakhstan, 86 [in English].

[6] Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. New York: John Wiley & Sons, 720 [in English].

[7] Aimurzinov, M.S., Baikadamov, N.T., Luchaninova, A.A., Ovchinnikova, T.V., Mussin, R.S. & Zhakupova, B.A. (2021). Main Implementation Directions of Agrarian Policy in the Republic of Kazakhstan. *Academy of Strategic Management Journal*, 20(S1), 663–670 [in English].

[8] Jacobsson, M. & Söderholm, A. (2020). Project Studies Beyond the Straitjacket: An Escape Artist's Manual. *Project Management Journal*, 51(4), 411–419. DOI: <https://doi.org/10.1177/8756972820929479> [in English].

[9] Carlsen, A. & Pitsis, T.S. (2020). We Are Projects: Narrative Capital and Meaning Making in Projects. *Project Management Journal*, 51(4), 357–366 [in English].

[10] Turner, J.R. & Müller, R. (2021). The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Projects: A Literature Review. *Project Management Journal*, 36, 49–61. DOI: <https://doi.org/10.1177/875697280503600206> [in English].

[11] UNESCO (2021). *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state Actors in Education: Who Chooses? Who Loses?* Paris: UNESCO, 573 [in English].

[12] Biuro natsional'noi 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] (2026). Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 11.03.2026) [in Russian].

[13] Otchet o realizatsii Plana razvitiya Ministerstva sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan na 2023–2027 gody [Report on the Implementation of the Development Plan of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan for 2023–2027] (2025). Available at: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/documents/details/975694?lang=ru> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[14] Informatsiya o realizatsii byudzhetykh programm (podprogramm) za 2025 god [Information on the Implementation of Budget Programs (Subprograms) for 2025] (2025). Available at: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/documents/details/972755?lang=ru> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[15] Kuntuov, N. & Sudnikas, T. (2025). Opyt i perspektivy realizatsii proektnogo upravleniya v publichnom menedzhmente v Kazakhstane [Experience and Prospects for the Implementation of Project Management in Public Management in Kazakhstan]. *Gosudarstvennoe upravlenie i gosudarstvennaya sluzhba* [Public Administration and Civil Service], 2, 68–81. DOI: <https://doi.org/10.52123/1994-2370-2025-1339> [in Russian].

[16] PMI (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Project Management Institute, 370 [in English].

Information about authors:

Kazhiyeva Zhaniya – **The main author**; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Higher School of Business and Communication; Shakarim University; F19A1T8 Shugaev str., 159/3, Semey, Kazakhstan; e-mail: Zhaniya.kazhieva@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4575-7838>

Agumbayeva Asiya; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; New York University; 10012 Washington Square, 70, New York, USA; e-mail: aa10431@nyu.edu; <http://orcid.org/0000-0002-6493-4908>

Авторлар туралы ақпарат:

Кажиева Жания Хайдарқызы – **негізгі автор**; экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; Бизнес және коммуникациялар жоғары мектебінің доценті; Шәкәрім университеті; F19A1T8 Шугаев көш., 159/3, Семей қ., Қазақстан; e-mail: Zhaniya.kazhieva@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4575-7838>

Ағумбаева Асия Ерлікқызы; экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; Нью-Йорк университеті, 10012 Вашингтон алаңы, 70, Нью-Йорк қ., АҚШ; e-mail: aa10431@nyu.edu; <http://orcid.org/0000-0002-6493-4908>

Информация об авторах:

Кажиева Жания Хайдаровна – **основной автор**; кандидат экономических наук, ассоциированный профессор; ассоциированный профессор Высшей школы бизнеса и коммуникации; Шәкәрім университет; F19A1T8 ул. Шугаева, 159/3, г.Семей, Казахстан; e-mail: Zhaniya.kazhieva@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4575-7838>

Ағумбаева Асия Ерликовна; кандидат экономических наук, ассоциированный профессор; Нью-Йоркский университет; 10012 Вашингтонская площадь, 70, г.Нью-Йорк, США; e-mail: aa10431@nyu.edu; <http://orcid.org/0000-0002-6493-4908>

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АСТЫҚ РЕЗЕРВТЕРІ:
ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ**

**GRAIN RESERVES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:
PATTERNS OF FORMATION AND UTILIZATION**

**ЗЕРНОВЫЕ РЕЗЕРВЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

A.T. БАКТГЕРЕЕВА^{1*}

Э.Ф.К.

С.М. МОМЫНКУЛОВА¹

Ph.D докторанты

T.D. MEDENI²

Ph.D, профессор

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

²Йылдырым Бейязит атындағы Анкара университеті, Анкара, Түркия

*автордың электрондық поштасы: alma.taganovna@mail.ru

A. BAKTGEREYEVA^{1*}

C.E.Sc.

S. MOMYNKULOVA¹

Ph.D student

T. MEDENI²

Ph.D., Professor

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

²Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara, Turkey

* corresponding author e-mail: alma.taganovna@mail.ru

A.T. БАКТГЕРЕЕВА^{1*}

К.Э.Н.

С.М. МОМЫНКУЛОВА¹

докторант Ph.D

T.D. MEDENI²

Ph.D, профессор

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

²Университет Анкары им. Йылдырым Бейязита, Анкара, Турция

*электронная почта автора: alma.taganovna@mail.ru

Аңдатпа. Қазақстан Республикасы табиғи және басқа да әлеуетті мүмкіндіктерге ие бола отырып, жоғары тағамдық және жемшөп қасиеттерімен, сапасының сақталуымен ерекшеленетін ірі астық өндірушінің мәртебесін қалыптастырады, бұл сақтандыру және резервтік қорларды құруға ықпал етеді, қайта өңдеу өнеркәсібі үшін шикізат базасы және аграрлық тауар өндірушілердің кіріс көздері ретінде қызмет етеді. *Мақсаты* – республикада астық ресурстарын құру мен пайдаланудың қазіргі заманғы үрдістерін кешенді талдау, астық дәндерінің өңірлік нарығының перспективаларын және азық-түлік қауіпсіздігі деңгейін негіздеу үшін астық өнімдерін өндіру мен өңдеудің экономикалық параметрлерін зерттеу. *Әдістері* – әр түрлі кезеңдерде және аймақтар бойынша дәнді дақылдарды өсіру және өңдеу көлемі бойынша деректерді жүйелеу үшін экономикалық-статистикалық, жүйелік және салыстыру. Алынған қызмет нәтижелерін түсіндірудегі логикалық принцип. *Нәтижелер* - елдің астық секторы ұлттық экономика мен азық-түлік қауіпсіздігі үшін стратегиялық маңыздылығын сақтайтыны көрсетілген. Климаттық жағдайларға айтарлықтай тәуелді жалпы егін жинаудың тұрақты өсу динамикасы анықталды. Астық өнімдерін сату экспорттық бағыттың басым болуымен сипатталады, ал ішкі тұтыну қалыпты өсуді көрсетеді. Әлемдік астық сауда желісіндегі өнімділіктің ауытқуын, технологиялық жаңарудың жеткіліксіз дәрежесін, логистикалық шектеулерді және баға құбылмалылығын қоса алғанда, саланың

◆◆◆◆◆ негізгі мәселелері айқындалды. *Қорытындылар* - Қазақстанның астық шаруашылығын орнықты дамыту үшін өндірістік процесті әртараптандыру, инновациялық агротехнологияларды енгізу, астық шикізатын сақтау және тасымалдау инфрақұрылымын жетілдіру, мемлекеттік реттеу мен тәуекелдерді сақтандырудың тиімді механизмдері қажет, бұл астық нарығындағы тұрақты жағдайды және ішкі сұранысты қанағаттандыру және экспорттық әлеуетті қолдау мүмкіндіктерін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Abstract. The Republic of Kazakhstan, possessing favorable natural and other potential resources, has established itself as a major grain producer. Its grain is distinguished by high food and feed quality, as well as its ability to retain quality during storage, thereby contributing to the formation of emergency and reserve stocks, serving as a raw material base for the processing industry, and providing a source of income for agricultural producers. *The objective* – is to conduct a comprehensive analysis of current trends in the formation and utilization of grain resources in the republic, to examine the economic parameters of grain production and processing in order to substantiate the prospects of the regional grain market and the level of food security. *Methods* – economic-statistical, systems analysis, and comparative methods were employed to systematize data on the production and processing volumes of grain crops across different periods and regions. A logical approach was applied in interpreting the results obtained. *Results* – the study demonstrates that the country's grain sector continues to hold strategic importance for the national economy and food security. A stable upward trend in gross grain harvests was identified, although with significant dependence on climatic conditions. It was established that grain product sales are predominantly export-oriented, while domestic consumption has shown moderate growth. The key challenges facing the sector were identified, including fluctuations in crop yields, an insufficient level of technological modernization, logistical constraints, and price volatility in the global grain trade. *Conclusions* – the sustainable development of Kazakhstan's grain sector requires the diversification of production processes, the introduction of innovative agricultural technologies, the improvement of grain storage and transportation infrastructure, and the implementation of effective mechanisms for government regulation and risk insurance. These measures will help ensure stability in the grain market, satisfy domestic demand, and maintain the country's export potential.

Аннотация. Республика Казахстан, располагая природными и другими потенциальными возможностями, формирует статус крупного производителя зерна, отличающегося высокими пищевыми и кормовыми свойствами, сохранением качества, что способствует созданию страховых и резервных фондов, служит сырьевой базой для перерабатывающей промышленности и источниками доходов аграрных товаропроизводителей. *Цель* – комплексный анализ современных тенденций создания и использования зерновых ресурсов в республике, исследование экономических параметров производства и переработки зерновой продукции для обоснования перспектив регионального рынка хлебных злаков и уровня продовольственной безопасности. *Методы* – экономико-статистический, системный и сравнения для систематизации данных по объемам выращивания и обработки зерновых культур в разные периоды и по регионам. Логический принцип при интерпретации полученных итогов деятельности. *Результаты* - показано, что зерновой сектор страны сохраняет стратегическое значение для национальной экономики и продовольственной безопасности. Выявлена стабильная динамика роста валового сбора урожая при значительной зависимости от климатических условий. Установлено, что реализация зернопродуктов характеризуется преобладанием экспортной направленности, при этом внутреннее потребление демонстрирует умеренное увеличение. Определены ключевые проблемы отрасли, включая колебания урожайности, недостаточную степень технологического обновления, логистические ограничения и ценовую волатильность в мировой зерновой торговой сети. *Выводы* - для устойчивого развития зернового хозяйства Казахстана необходимы диверсификация производственного процесса, внедрение инновационных агротехнологий, совершенствование инфраструктуры хранения и транспортировки зернового сырья, эффективные механизмы государственного регулирования и страхования рисков, что позволит обеспечить стабильную ситуацию на рынке зерна и возможности удовлетворять внутренний спрос и поддерживать экспортный потенциал.

Түйінді сөздер: аграрлық сектор, астық саласы, ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілер, өндіріс, нарық, экспорт, мемлекеттік қолдау, әртараптандыру, мінсіз инфрақұрылым, техникалық жарақтандыру.

Keywords: agrarian sector, grain industry, agricultural producers, production, market, export, state support, diversification, advanced infrastructure, technical equipment.

Ключевые слова: аграрный сектор, зерновая отрасль, сельхозтоваропроизводители, производство, рынок, экспорт, государственная поддержка, диверсификация, совершенная инфраструктура, техническая оснащенность.

Мақала түсті: 16.04.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 05.06.2026. Қабылданды: 15.06.2026

Кіріспе

Астық секторы Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенінде басты орын алады және ұлттық экономиканың стратегиялық маңызды салаларының бірі болып табылады. Елеулі жер ресурстарының, қолайлы табиғи-климаттық жағдайлардың және тарихи қалыптасқан жоғары дәрежеде маманданудың нәтижесінде Қазақстан Еуразия өңіріндегі ірі астық өндірушілер мен экспорттаушылардың қатарына кіреді. Астық өндірісі ішкі азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар елдің экспорттық кіріс көзі ретінде де ерекше маңызға ие.

Астық саласын дамытуды қамтамасыз ететін аса маңызды іс-шараларға инвестицияларды тарту және инвестициялық белсенділікті арттыру, сапалы астықтың өзіндік өндірісін және оны терең өңдеуді дамыту, мемлекеттік қолдаудың тиісті шаралары кезінде астықты өндіру, сақтау, қайта өңдеу, өткізу процестерін техникалық, оның ішінде Инновациялық қамтамасыз етуді арттыру жатады.

Саланы дамыту бірқатар маңызды стратегиялық міндеттерді шешуге мүмкіндік береді: азық-түлік қауіпсіздігінің қажетті деңгейін қамтамасыз ету, астық саласы кәсіпорындарының тиімділігі мен технологиялылығын арттыру, астықтың әлемдік нарығында және оны қайта өңдеу өнімдерінде позицияны нығайту, аралас салаларға кешенді оң әсер ету.

Астық өндірісінің тиімділігін арттырудың негізгі құралы астық өндірісін қарқындалту және саланы ғылыми-технологиялық дамыту болып табылады. Бұл ретте астық өндірісінің ғылыми-технологиялық дамуын тежейтін проблемалар белгіленді: инновациялық белсенділіктің төмен деңгейі, тыңайтқыштар енгізу, сорттық тұқымдармен қамтамасыз ету; жоғары білікті кадрлардың жетіспеушілігі; астық өнімінің жоғары құны.

Ғылыми талдаудың маңызды бағыттарының бірі жаһанданудың астық нарығына әсері болып табылады. Сонымен, Avileis F.G., Mallory M.L. [1] әлемдік астық нарықтарының өзара байланысының артуын және құбылмалылықтың берілу әсерінің өсуін атап өтті. Бұл процестер Қазақстанды экспортқа бағдарланған ел ретінде тікелей қозғайды, өйткені әлемдік нарықтағы

бағалардың өзгеруі аграрлық сектордың кірістеріне әсер етеді.

Қазақстанда астық саласын дамыту басым бағыт ретінде ел халқының ішкі қажеттіліктерін қамтамасыз етеді және жоғары экспорттық әлеуетке ие. Егістік көлемі бойынша республика әлемде алтыншы орында – 22-24 млн га, бұл ретте егіс алқаптарын кеңейту үшін мүмкіндіктер бар.

Бұл тақырыпты зерттеудің өзектілігі Қазақстанның астық нарығын дамытудың қазіргі заманғы үрдістерін кешенді талдау, проблемалық аспектілерді анықтау және астық ресурстарын пайдалану тиімділігін арттыру перспективаларын айқындау қажеттілігіне байланысты. Әлемдік астық нарығындағы бәсекелестіктің күшеюі және өзгермелі климаттық жағдайларға бейімделу қажеттілігі жағдайында бұл мәселелерді зерттеу елдің аграрлық секторының тұрақты дамуы үшін ерекше маңызға ие болады.

Әдебиетке шолу

Астық саласының даму нарығының жай-күйіне әсер ететін экономикалық, ұйымдастырушылық, техникалық-технологиялық және басқа да ішкі және сыртқы факторлар жүйесінің өзара іс-қимылымен айқындалады (Джумабаева А.М., Ордабаева Г.К., Косубекова С.Ж.) [2]. Erenstein et al мәліметтері бойынша, жүгері, бидай және күріш өндірісінің ұлғаюы азық-түлік секторы мен мал шаруашылығының сұранысының артуына байланысты (Erenstein O., Jaleta M., Sonder K. et al.) [3]. Басқа автордың ұстанымына сәйкес, астық өндірісінің жалпы көлемінің өсуі екі факторға байланысты: егіс алқаптарының ұлғаюы және озық агротехнологияларды қолдану.

Сонымен қатар, жүгері мен бидай өндірісінің едәуір өсуінен көрінетін өндіріс құрылымының өзгеруі байқалады, ал қара бидай мен сұлы сияқты дәстүрлі дақылдардың өндіріс көлемі төмендеу тенденциясын көрсетеді (Lemenkova P.) [4].

Тағы бір маңызды үрдіс – аграрлық секторды цифрландыру. Цифрлық платформалар мен үлкен деректерді пайдалану астық сапасын талдаудың тиімділігін арттырады және логистикалық процестерді оңтайландырады. Бұл ауыл шаруашылық өндірісінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға және шығындарды азайтуға ықпал етеді

(Fan J., Wang J., Li H. et al.) [5]. Астық саласының ғылыми-технологиялық дамуын тежейтін проблемаларға, ең алдымен, ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің әлсіз инновациялық белсенділігін және минералды және органикалық тыңайтқыштарды енгізудің төмен деңгейін жатқызады (Рудой Е.В., Петухова М.С.) [6]. Заманауи зерттеулер, сонымен қатар астық өндірісінің технологиялық трансформациясына назар аударады. Дәл егіншілік технологиялары мен цифрлық шешімдерді енгізу саланың тиімділігін арттырудың негізгі факторы ретінде қарастырылады (Irmulatov B.R., Abdullaev K.K., Komarov A.A. et al.) [7].

Дәл егіншілікті, цифрлық бақылау жүйелерін және өсімдіктердің жетілдірілген сорттарын қоса алғанда, заманауи агро-технологияларды енгізу өнімділікті арттыруға ықпал етеді. Mishra A.K., Khanal S. [8] атап өткендей, инновациялық технологияларды пайдалану дақылдардың өнімділігіне тікелей әсер етеді. Астық секторын дамытудың қазіргі кезеңі тұтыну құрылымының өзгеруімен де сипатталады. OECD–FAO Agricultural Outlook мәліметтері бойынша, дәнді дақылдарға сұраныстың өсуінің негізгі драйвері әлемдік ет өндірісінің өсуімен байланысты мал азығын тұтынудың артуы болып табылады (OECD–FAO Agricultural...) [9].

Yakovenko N.A., Ivanenko I.S. [10] астық ресурстарын азық-түлік балансын, ішкі тұтынуды және экспорттық әлеуетті қамтамасыз ететін дәнді дақылдарды өндіру, жинақтау және бөлу жүйесі ретінде анықтайды. Астық өндірісінің саласы – қазіргі кезеңде импортты алмастыруды арттыруға және болашақта экспортқа бағдарланған әсер ететін ауыл шаруашылығы өндірісінің негізі.

Материалдары мен әдістері

Зерттеудің материалдық негізі Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының ресми статистикалық деректері, астық секторын дамытуға арналған ғылыми жарияланымдар болды. Зерттеудің әдіснамалық негізі экономикалық талдаудың жалпы ғылыми және арнайы әдістері болды.

Жұмыста: статистикалық әдіс – астық ресурстарының өндіріс динамикасын, өнімділігі мен қорларын талдау үшін; салыстырмалы талдау – жылдар бойынша көрсеткіштерді салыстыру және астық секторының даму тенденцияларын анықтау үшін қолданылды; экономикалық-математикалық әдістер-сандық деректерді өңдеу және өсу қарқынын, құрылымы мен пропорцияларын есептеу кезінде; жүйелік тәсіл – астық ресурстарын агроөнеркәсіптік кешеннің эле-

менті ретінде қалыптастыру мен пайдалануды кешенді қарастыру үшін; графикалық және кестелік әдістер – зерттеу нәтижелерін көрнекі түрде көрсету үшін.

Зерттеу барысында табиғи-климаттық жағдайларды, технологиялық қамтамасыз ету деңгейін, аграрлық секторды мемлекеттік қолдауды және нарықтық конъюнктураны қоса алғанда, астық ресурстарының қалыптасуына әсер ететін факторлар зерттелді.

Осылайша, әдістер мен ақпараттық базаның таңдалған жиынтығы Қазақстан Республикасының астық ресурстарын қалыптастыру және пайдалану үрдістерін жан-жақты зерттеуге, негізгі заңдылықтарды анықтауға және саланың дамуына әсер ететін факторларды анықтауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер

Қазіргі кезеңде, Қазақстан экономиканы жаңғыртудың сапалы жаңа кезеңіне енген кезде, өзінің дәстүрлілігіне байланысты техникалық-технологиялық өзгерістерге ең аз ұшырайтын астық өндірісін инновациялық дамыту мәселелері бірінші орынға шығады. Әлемде астыққа деген өсіп келе жатқан қажеттілік мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігінің негізі болып табылатын астық секторының тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Астық пен азық-түлік өндірісі жаһандық бәсекелестік артықшылыққа айналуда. Сондықтан биологиялық әдістерді қолдануға бағытталған технологиялар басымдыққа ие болуы керек астық саласын инновациялық жаңғырту бағыты бойынша олар оның тиімділігін арттыруға бағытталған.

Қазақстан тиімді және бәсекеге қабілетті астық секторын дамыту үшін табиғи артықшылықтарға ие. Табиғи артықшылықтар инновацияларға негізделген тиімді модернизациямен және оларды мемлекет тарапынан белсенді ынталандырумен толық көлемде пайдаланылуы мүмкін. Жаңғырту астық өндірісі – бұл инновациялық өнімдердің ішкі нарықтарын құру. Сондай-ақ отандық және әлемдік нарықтардағы өндірушілерді тиімді мемлекеттік қолдау, өндірісті дамытудағы инновациялық құрамдас бөліктің үлесін арттыру, сапалы инновациялық инфрақұрылымды қалыптастыру, техникалық жарақтандыруды арттыру, сондай-ақ инновациялық өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде инновацияларды қолдаудың ұйымдастырушылық-экономикалық жағдайларын қамтамасыз ету маңызды.

Қазақстан Республикасының астық секторының дамуына мүмкіндік беретін басты жағдай – жүйелі жаңғырту. Тәуелсіздік жылдарында аграрлық секторды дамыту бойынша оннан астам бағдарламалық құ-

жәт әзірленді, онда астық саясаты маңызды орын алады. Егер бұрын қабылданған бағдарламалардың басты мақсаты өнімнің жалпы өндірісін ұлғайту факторы болса, енді нарықтарда сұранысқа ие бәсекеге қабілетті агроөнеркәсіптік кешен өнімдерін өндіру басымдыққа айналды, яғни барлық өлшемдер бойынша сапалы агроөнеркәсіптік кешен өнімдеріне баса назар аударылды.

Қазақстан Республикасында дәнді дақылдар мен дәнді-бұршақты дақылдар топтары бойынша тұқымның жыл сайынғы қажеттілігі – 2,0 млн тонна, майлы дақылдар – 87 мың тонна, жемшөп дақылдары – 23 мың тонна, картоп – 289 мың тонна. Жүгері, жеміс-жидек, жидек, жаңғақ, күздік қара бидай, көкөніс, бақша, картоп және қант қызылшасы сияқты басқа да дақылдар бойынша отандық селекция тұқымымен қамтамасыз етілуі 10%-дан аз.

Қазақстандағы тұқым шаруашылығы шаруашылықтарын жарамды техникамен материалдық-техникалық жарақтандыру 36% құрайды; тұқым шаруашылықтарының 60%-дан астамында жаңартуды талап ететін қызмет ету мерзімі 10 жылдан асатын техника бар. Сондай-ақ, құжат бидай өнімділігінің нысаналы көрсеткішін көздейді: «2030 жылы бидай өнімділігі – 20 ц/га» («Kazinform» Қазақстандық халықаралық...) [11].

Республиканың астық саласы әлемде сұраныс үнемі өсіп келе жатқан, неғұрлым талап етілетін бәсекеге қабілетті өнімді жеткізуші болып табылады. Дәнді дақылдарды егу елдегі жалпы егіс алқабының 80%-на жетеді. Астықты және, ең алдымен, қатты сұрыпты бидайды жалпы жинау бойынша Қазақстан ТМД елдері арасында ғана емес, әлемде де жетекші орындардың бірін алады.

Бүгінгі таңда астық өндірісі ішкі нарықтың қажеттіліктерін толығымен қанағаттандырады, осылайша республиканың азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Қазақстанның әлемдік астық нарығында берік орнығу және таяу болашақта әлемдік көшбасшы – астық экспорттаушылардың бестігіне кіру мүмкіндігі айтарлықтай өсті. Астық өндірісі кез-келген ел экономикасының стратегиялық саласы болып табылады, өйткені азық-түлік қауіпсіздігі оның жеткілікті қорының болуына байланысты.

Дәнді дақылдар өндірісі мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігі мен адамның ұтымды тамақтануының негізгі негіздерінің бірі болып табылады. Ол ұн, нан және макарон өнімдері, жарма, құрама жем, крахмал, спирт және тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібінің басқа да өнімдерін қоса

алғанда, өңделген өнімдердің кең спектрін өндірудің негізгі көзі болып табылады. Осыған байланысты астық өндірісін дамыту елдің агроөнеркәсіптік кешені үшін стратегиялық маңызға ие.

Өйткені Қазақстанның азық-түлік тәуелсіздігі мен экспорттық әлеуеті өнімділік деңгейіне, егіс алқаптарының құрылымына және астық өңдеудің тиімділігіне тікелей байланысты. Айта кету керек, астық саласы валюталық түсімдердің едәуір үлесін, ауыл тұрғындарының жұмыспен қамтылуын және ауылдық аумақтардың тұрақты дамуын қамтамасыз ете отырып, азық-түлік қана емес, экономикалық қызметті да орындайды. Астық өндірісінің өнімділігін арттыру және қайта өңдеу инфрақұрылымын жаңғырту ұзақ мерзімді перспективада мемлекеттік аграрлық саясаттың басым бағыттары болып табылады.

2024-25 жылдары АҚШ-та бидай өндірісінің жалпы көлемі 44,9 млн тоннаны құрады, ЕО – 122,1, Ресей – 81,6, Украина – 56, Қазақстанда – 8 млн тонна. Қазақстан әлемдік астық өндірушілер арасында шамамен 13-14 орын алады. Республикада астық өндірісіндегі негізгі үлесті бидай құрайды – орта есеппен 45-50%. 2024-2025 жылдары әлемдік астық өндірісіндегі бидайдың үлесі 28% құрады (Анализ мирового и регионального...) [12].

Қазақстанда соңғы жылдары 2024 жыл дәнді дақылдардың (дәнді-бұршақты дақылдарды қоса алғанда) өнімділігі бойынша рекордтық көрсеткішке ие болды – орташа өнімділік 16,1 ц/га құрады, жалпы алым 2021 жылмен салыстырғанда 26,7 млн тоннаны құрады (17,1 млн т) өсім 156,1% құрады. Негізгі мәселе астық өндірісінің құбылмалылығы болып қала береді. Егер АҚШ-та, ЕО елдерінде, Австралияда бидай өндірісіндегі ауа райының ауытқуы шамалы болса, Қазақстанда 2021 және 2024 жылдар арасындағы айырмашылық 9,6 млн тоннаны құрады. Мәселен, осы кезеңде бидай өндірісі 16,4 млн тоннадан 18,6 млн тоннаға дейін ұлғайды. 2021-2024жж. астық өндірісінің өсуі 113,4% құрды.

Өндірістегі ауытқулар жоғары, астық өндірісінің мұндай тұрақсыздығы бәсекелестік мүмкіндіктерді айтарлықтай төмендетеді. Алайда, бүгінде жаһандық астық нарығының конфигурациясының өзгеруінде жетекші рөл ауа райының қауіп-қатеріне қатты ұшырайтын өнімділікке жататынын атап өтуге болады.

«Agricultural Outlook 2025-2034» Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы/Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік

және ауыл шаруашылық ұйымы есебінде 2034 жылға қарай әлемдік астық өндірісінің жыл сайынғы өсімі 1,1%-ға артып, 3,2 млрд. тоннаға жетті, бұл, ең алдымен, егістік алқаптарының кеңеюіне емес, өнімділіктің артуына байланысты болады. Технологияны жетілдіру және жақсартылған тұқым сорттары мен ресурстарды пайдалануды оңтайландыруды қоса алғанда, озық ауыл шаруашылығы тәжірибесін кеңінен енгізу арқылы астық өнімділігі жылына орта есеппен 0,9% өседі деп күтілуде (Сельскохозяйственный прогноз...) [13].

Қазақстандағы астық өндірісінің жай-күйін толығырақ қарастырайық. Егістік алқаптары бойынша кеңестік кезеңмен салыстыру мен бағалау үшін қызықты негіз береді. Мысалы, егер 1990 жылы дәнді дақылдардың жалпы егіс алқабы 23 355,9 мың гектарды құраса, 2000 жылы ол 12 438,2-ге дейін қысқарды, 2010 жылы 16 619,1 мың гектарға дейін ұлғайды, 2015 жылы – 14 982,2-ге дейін, 2020 жылы – 15 878,4 мың гектарға дейін қысқарды, 2025ж. – 16 047,0 мыңға.

Жалпы, 1990-2025 жылдардағы тенденция егістік алқаптарының жалпы көлемін де, дәнді дақылдарды егуге бөлінген жерлерді де қысқарту болып табылады. Осы кезеңде бірінші көрсеткіш бойынша 34 935,5-тен 23 633,9 мың гектарға дейін, яғни 11 301,6 мың гектарға немесе 67,6%-ға азайды. Дәнді дақылдардың көлемі 22 752,5-тен 16 047,0 мың гектарға дейін, 6 705,5 мың гектарға немесе 29,5%-ға қысқарды. 2025 жылғы жалпы аумақтағы дәнді дақыл-дардың үлесі өте жоғары, 67,9% құрады және бұл дара дақылдардың басым болғандығын білдіреді. Жалпы егіс алқа-бындағы бидай – 51,9%, жемдік дақылдар (жүгері, арпа, қара бидай, сұлы) небәрі 11,3% құрайды.

Астық ресурстарын қалыптастыру және пайдалану процестеріндегі үрдістерді анықтау үшін топтастыру және салыстыру

әдістерін қолдана отырып статистикалық талдау жүргізілді (1 кесте, 1 сурет).

2022-2025 жылдары өсімдік шаруашылығы өнімі өндірісінің орташа өсу қарқыны 148,2% кезінде астық өндірісінің табиғи көлемі 3 014,3 мың тоннаға (немесе 13,7%), оның ішінде бидай бойынша – 3 646,7 мың тоннаға (22,2%); сұлы 67,7 мың тоннаға (немесе 29,5%) ұлғайды. Өндірістің нақты көлемінің едәуір төмендеуі жүгері – 659,6 мың тоннаға (60%), арпа – 337 (10%), қара бидай 37,6 мың тоннаға (62,9%) төмендеді. Суреттен көріп отырғанымыздай, қазіргі уақытта Қазақстанда астық өндірісінде монокультуралық егіншілік әлі де төн, басым бөлігі: жалпы астық жинаудың 80,1% – бидайға, 1,7% – жүгеріге, арпа мен сұлыға 11,8% тиесілі.

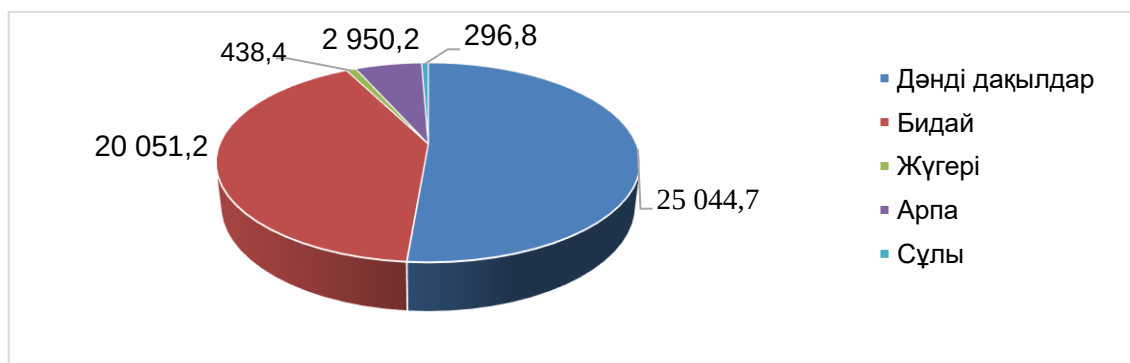
2022 жылы бидай – 74,5%, жүгері – 5,0%, арпа – 14,9%, сұлы 1,2% құрады. Дәнді дақылдар өндірісінің табиғи көлемінің динамикасында циклдік сипат бар, өсу кезеңдері 2024, 2025 жылдарға, құлдырау кезеңі 2023 жылға келеді. Зерттеу кезеңінде бидай бойынша астық өнімі өндірісінің табиғи көлемінің орташа өсу қарқынының артуы байқалады (+4,2 пайыздық пункттер), бұл осы дақыл өндірісінің басымдығы мен жоғары тиімділігін көрсетеді.

Соңғы онжылдықтағы өндіріс пен өнімділіктің тұрақты өсуі агрономиялық әдістердің жетілдірілуін, технологиялық жаңғыртуды және егіс алқаптарының қалыпты кеңеюін көрсетеді. Бидай өндірісінің жалпы көлеміндегі үлесі 70%-дан асатын бидайдың тұрақты үстемдігі оның азық-түлік жеткізу тізбегіндегі және елдің экспорттық саясатындағы стратегиялық маңыздылығын растайды. Алайда, бидай өндірісінің жалпы көлемінің 77%-дан астамын құрайтын үш солтүстік аймақта бидай өндірісінің жоғары географиялық концентрациясы жүйелік тәуекелге ұшырау туралы алаңдаушылық туғызады.

Кесте 1 – Қазақстан Республикасындағы астық өнімі өндірісінің заттай көлемінің серпіні

Көрсеткіштер	2022ж.	2023ж.	2024ж.	2025ж.	Кезеңдегі өзгерістер
Өсімдік шаруашылығы өнімі өндірісінің өсу қарқыны, %	115,0	98,8	121,1	107,6	148,2
Дәнді дақылдар, мың теңге	22 030,4	17 096,6	25 204,8	25 044,7	3 014,3
Өсу қарқыны, %	134,5	77,6	147,4	99,4	152,4
Өсімдік шаруашылығы өнімі өндірісінің өсу қарқынынан ауытқу, пайыздық пункттер, п.п.	+19,5	-21,2	+26,3	-8,2	+4,2
Бидай, мың теңге	16 404,5	12 110,9	18 576,7	20 051,2	3 646,7
Өсу қарқыны, %	138,8	73,8	113,2	107,9	125,5
Астық өндірісінің өсу қарқынынан ауытқу, п.п.	+4,3	-3,8	-34,2	+8,5	-26,9
Жүгері, мың т	1 098,0	1 189,0	1 005,2	438,4	-659,6
Өсу қарқыны, %	97,2	108,3	84,5	43,6	-61,2

Астық өнімі өндірісінің өсу қарқынынан ауытқу, п.п.	-37,3	+30,7	-62,9	-55,8	-113,6
Арпа, мың теңге	3 287,2	2 613,9	3 839,7	2 950,2	-337,0
Өсу қарқыны, %	138,9	79,5	116,8	76,8	99,3
Астық өндірісінің өсу қарқынына науытқу, п.п.	+4,4	+1,9	-30,6	-22,6	-53,1
Сұлы, мың теңге	229,1	149,7	329,8	296,8	67,7
Өсу қарқыны, %	125,7	65,3	220,3	90,0	162,7
Астық өндірісінің өсу қарқынынан ауытқу, п.п.	-8,8	-12,3	+72,9	-9,4	+10,3
Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау ...) [14]					



Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау ...) [14]

Сурет 1 – Негізгі дәнді дақылдарды жалпы жинау, 2025ж., мың тонна

Бұл аудандардағы құрғақшылық немесе инфрақұрылымның бұзылуы барлық ұлттық жабдықтау жүйелеріне қатты әсер етуі мүмкін. Бұл кеңістіктік теңгерімсіздік географиялық әртараптандыруға бағытталған саясатты қажет етеді (Дуйсенбекова А.А., Danilowska A.A., Namulczuk M.) [15].

Республикадағы астық өнімдерін өндіру құрылымы 2-кестеде көрсетілген. 2022–2025 жылдар аралығындағы астық өнімдерін өндіру құрылымында ең үлкен үлес бидайға тиесілі болып, 2022 жылы 74,5%-дан 2025 жылы 80,1%-ға дейін өскен (+5,6

пайыздық пункттер). Жүгерінің үлесі төмендеу үрдісін көрсетіп, 2022 жылғы 5%-дан 2025 жылы 1,7%-ға дейін азайған (-3,3 пайыздық пункттер). Арпаның үлесі де 2022 жылы 14,9%-дан 2025 жылы 11,8%-ға дейін төмендеген (-3,1 пайыздық пункттер). Қарабидайдың үлесі де қысқарды (-0,2 пайыздық пункттер). Сондай-ақ өзге астық өнімдерінің үлесінде де теріс динамика байқалады: 2022 жылы 2,5%-дан 2025 жылы 1,9%-ға дейін төмендеді (-0,6 пайыздық пункттер).

Кесте 2 – Қазақстан Республикасында астық өнімі өндірісінің құрылымы, %

Көрсеткіштер	2022ж.	2023ж.	2024ж.	2025ж.	Кезеңдегі өзгерістер, пайыздық пункттер
Астық өнімдері, барлығы	100,0	100,0	100,0	100,0	х
Бидай	74,5	70,8	73,7	80,1	+5,6
Жүгері	5,0	7,0	4,0	1,7	-3,3
Арпа	14,9	15,3	15,2	11,8	-3,1
Қара бидай	0,3	0,1	0,1	0,1	-0,2
Сұлы	1,0	0,9	1,3	1,2	+0,2
Басқа да астық өнімдері	2,5	3,5	2,6	1,9	-0,6
Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [14]					

Егіс алқаптарын әртараптандырудың басымдығы жарияланғанына қарамастан, Қазақстанда астық үлесі бұрынғыдай басым болып отыр, бұл ретте еліміздің басты ауыл шаруашылығы дақылы болып табылатын бидайға арналған дақылдар астық дақылдарының егіс алқаптарының негізгі үлесін алуды жалғастыруда. Жаздық бидай астық

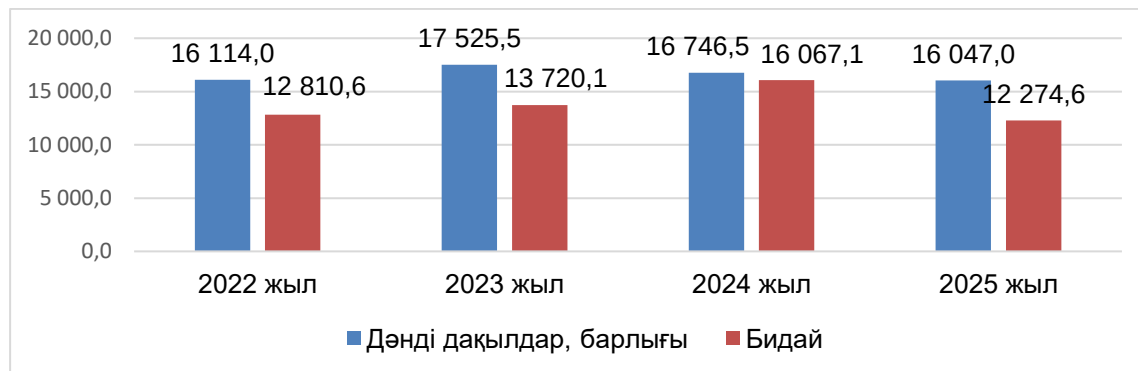
дақылдарының шамамен 3/4 бөлігін алып жатыр, оны өсірудің негізгі өңірлері республиканың солтүстік облыстары (Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Павлодар). Оңтүстік аймақтардың табиғи жағдайлары күздік бидайды өсіруге сәйкес келеді.

Соңғы жылдары дәнді дақылдардың егіс алқаптарының динамикасы айтарлық-

тай өзгерген жоқ, сондықтан 2025 жылы дәнді дақылдар алқабы - 16,0 млн га құрады, 2022 жылмен салыстырғанда – 16,1 млн га, 0,5% шамалы төмендеу болды. Бидай бойынша басқа дақылдарға арналған алқаптарды ұлғайту есебінен егіс алқаптарының азаю үрдісі байқалады. Жаздық және күздік бидайдың жалпы егіс алқабы 2025

жылы 12,3 млн га, 2022 жылы 12,8 млн га құрады, алқаптардың азаюы 4,2% құрады.

Бидай бойынша басқа дақылдарға арналған алқаптарды ұлғайту есебінен егіс алқаптарының азаю үрдісі байқалады. 2025 жылы жаздық және күздік бидайдың жалпы егіс алқабы 12 274,6 мың га, 2022 жылы 12 810,6 мың га құрады (2 сурет).



Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [14]

Сурет 2 – Бидай егіс алқаптарының динамикасы, 2022-2025жж., мың га

Мәселен, 2022-2025 жылдары бидай егіс алқабы 12,8 мың гектардан 12,2 мың гектарға дейін қысқарды. Арпа дақылдарын қоспағанда, барлық дәнді дақылдар алқаптарының ауа райының төмендеу үрдісі байқалады. 2025 жылы 2022 жылмен салыстырғанда бидай дақылдарының көлемі 12 889,8 мың гектардан 12 274,6-ға дейін; дәнді жүгері 189,3-тен 174,5 мың гектарға дейін; сұлы 198,7-ден 178 мың гектарға дейін, қарақұмық 121,1-ден 91,7 мың гектарға дейін; тары 38,8-ден 36,2-ге дейін қысқардымыз; қара бидай 34,8-ден 16,2 мыңға дейін, тек осы кезеңде арша астындағы алаң 2 187,3-дан 2 315,9 мың гектарға дейін өсті. Республиканың солтүстік облыстарында көп мөлшерде өсірілетін қатты бидай әлемдік нарықта аса сұранысқа ие болып табылады, бұл маңызды бәсекелестік артықшылықты білдіреді.

Қазақстандағы бидайдың негізгі өндірушілері Қостанай, Солтүстік Қазақстан және Ақмола облыстары болып табылады. Мәселен, 2025 жылы Қостанай облысында бидайдың жалпы жиналуы – 4 755,5, Солтүстік Қазақстан облысында – 4 726,2 және Ақмола облысында 4 847,3 мың тоннаны құрады. 2022 жылмен салыстырғанда бидайды жалпы жинау бойынша осы облыстарда кейбір өзгерістер болды, Қостанай облысында осы кезеңде өндірістің төмендеуі – 1,2%, Солтүстік Қазақстан облысында өндірістің өсуі – 133,2%, Ақмола облысында – бидай өндірісінің өсуі 105% құрады. Бидай

өндірісінің ең үлкен үлесін осы үш облыс құрады, олардың үлесі – 77,1%.

2022-2025 жылдары Қазақстан Республикасының астық секторы тұрақты өсуді көрсетті, бұл дәнді дақылдарды қайта өңдеудің дамуына тікелей әсер етті. Жыл сайын 5 млн тоннадан астам дәнді дақылдар өңделеді. Терең өңдеу де дамып келеді: қуаты 500 мың тоннадан асатын, крахмал, глютен, меласса және биоэтанол өндіретін үш кәсіпорын жұмыс істейді. 2025 жылы 29 мың тонна жүгері крахмалы, 28 мың тонна бидай крахмалы, 13 мың тонна глютен, 82 мың тонна меласса және 21 мың тонна биоэтанол өндірілді.

Анықталған тенденциялар Қазақстан Республикасының астық ресурстарын қалыптастыру және пайдалану үрдістеріне елеулі әсер етуге қабілетті. Астық ресурстары мен пайдалану балансының салыстырмалы бағасы 3 кестеде келтірілген.

Кестеден республиканың астық ресурстары ішкі және сыртқы көздер есебінен қалыптасқаны шығады. 2024 жылды 2022 жылмен салыстыра отырып, осы кезеңде республикада астық импорты 5,4%-ға төмендегенін байқаймыз, жыл басындағы қорлар 124,9%-ға ұлғайды, жалпы барлық тармақтар бойынша өсім бар деп айтуға болады, ерекшелік: азық-түлік мақсаттарына қайта өңдеу 2% төмендеді, ықтимал жеке тұтыну – 3,8%, құрады, жан басына шаққандағы тұтыну жылына 18,5 кг-нан жылына 17,3 кг-ға дейін төмендеді. Осы кезеңде астық экспорты 109,3%-ға өсті.

Кесте 3 – 2022-2024 жылдардағы Қазақстан Республикасындағы астық ресурстары мен пайдалану балансының динамикасы мен құрылымы

Көрсеткіштер	2022ж..		2024ж..	
	мың теңге	%	мың теңге	%
Ресурстар				
Жыл басындағы қорлар	11 637,8	32,5	14 533,2	34,8
Өндіріс	22 030,5	61,6	25 204,8	60,4
Импорт	2 112,4	5,9	1 999,3	4,8
Ресурстардың жиыны	35 780,6	100,0	41 737,3	100,0
Пайдалануы				
Өндірістік тұтыну	5 023,0	14,0	6 308,7	15,1
Оның ішінде мал мен құс азығына	27 72,4	7,7	3 966,5	9,5
Егіс мақсаттары үшін	2 250,6	6,3	2 342,2	5,6
Азық-түлік мақсаттарына қайта өңдеу	4 528,1	12,6	4 428,7	10,6
Басқа өнеркәсіптік пайдалану	2 182,8	6,1	2 723,0	6,5
Шығындар	357,6	1,0	417,4	1,0
Экспорт	7 549,7	21,1	8 250,5	19,8
Мүмкін болатын жеке тұтыну	363,2	1,0	349,4	0,8
Жан басына шаққандағы ықтимал тұтыну, кг / жыл	18,5	0,5	17,3	0,4
Жыл соңындағы қорлар	15 776,0	44,1	19 259,7	46,1
Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау ...) [14]				

Талқылау

Республикада астық өндірісі ел экономикасында елеулі маңызы бар агроөнеркәсіптік кешеннің қарқынды дамып келе жатқан секторы болып табылады. Оның дамуы елдің азық-түлік қауіпсіздігіне үлкен әсеретеді. Республикада дәнді дақылдардың әртүрлі түрлері өндіріледі, олардың негізгісі бидай болып табылады.

Астық ресурстарының қалыптасуы егіс алқаптары мен өнімділікке байланысты, климаттық жағдайлардың әсеріне ұшырайды, негізінен солтүстік аймақтарда шоғырланған, агротехнологияларды енгізу арқылы дамиды. Астықты пайдалану – ішкітұтыну (азық-түлік және жем), өңдеу (ұн, жарма), халықаралық нарықтарға – экспорт. Астық өндірісінің негізгі проблемалары өнімділіктің тұрақсыздығы, ауа райына тәуелділік, шаруашылықтардың бір бөлігінің техникалық артта қалуы, логистикалық және инфрақұрылымдық шектеулер болып табылады.

Тенденциялар мен перспективалар: ауыл шаруашылығын жаңғырту; инновациялық технологияларды енгізу; экспорттық әлеуетті дамыту; ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру. Қазақстан астық секторының әлеуеті жоғары, бірақ технологиялық дамуды және табиғи факторларға тәуелділікті төмендетуді талап етеді.

Қазақстан Республикасында астық ресурстарын қалыптастыру және пайдалану процестеріне жүргізілген талдау ұлттық экономика үшін астық секторының стратегиялық маңыздылығы және елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Астық өндірісі экспорттық әлеуетті қалыптастырып, азық-түлік және жемшөп астығына

ішкі қажеттілікті қамтамасыз ете отырып, агроөнеркәсіптік кешеннің жүйе құраушы саласы болып қала береді.

Қорытынды

1. Талдау Қазақстанда астық саласы негізінен экстенсивті әдістер есебінен дамуын жалғастыратынын, инновациялық технологияларды енгізу төмен деңгейде екенін көрсетеді.

2. Қазақстанда астық өндірісін дамытудағы негізгі проблемалық аймақтарды бөліп көрсетеміз: астық өндірісінің жоғары құбылмалылығы, монокультура – бидайдың басым болуы, егіс алқаптарының әлсіз әртарапандырылуы, астық өнімділігінің төмендігі, астық сапасының төмендеуі, астық өндірісінің төмен рентабельділігі.

3. Барлық жинақталған мәселелерді шешу астық шаруашылығын жүйелі жаңғыртуды жүргізу болып табылады. Тек жүйелі шаралар кешені – мемлекеттік, қаржылық, ұйымдастырушылық, техникалық-технологиялық, кадрлық және басқалар проблемаларды шешуге және елдің астық саласын дамудың жаңа деңгейіне шығаруға, оны экономикалық өсудің нағыз драйверіне айналдыруға мүмкіндік береді.

4. Бүгінгі таңда мемлекет жинақталған проблемаларды шешуге белсенді ықпал етеді, соның арқасында республикада астық өндірісін дамыту стихиялық пен экстенсивтіліктен кету бағытында белгілі бір қозғалыстарды көрсетеді. Ол АӨК дамытудың мемлекеттік бағдарламаларында ресімделген, құрылған басымдықтары бар жүйелі сипатқа ие болады.

5. Тиімді даму үшін қазақстандық астық өндірісі қысқа мерзімді міндеттерді шешуге емес, ұзақ мерзімді перспективаға бағдарланған арнайы бағдарламаны құруды және

іске асыруды қажет етеді. Астық өндірісін дамытудың толыққанды стратегиясын әзірлеу қажет, онда өсу амбициясы елеулі қаржылық инвестициялармен, жүйелі өзгерістермен және жаңа аграрлық технологиялармен қамтамасыз етілуі тиіс.

Авторлардың үлесі: Бактгереева Алма Тагановна: зерттеу әдіснамасын әзірлеу, басылымды редакциялау және пысықтау; Момынкулова Сауле Мадиярбековна: зерттеу тақырыбы бойынша әдеби шолу, ақпаратты талдау және жинау, есептеулер; Medeni Tunç Durmuş: ақпаратты талдау, мақаланы пысықтау.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

[1] Avileis, F. G., Mallory, M. L. The impact of Brazil on global grain dynamics: a study on cross-market volatility spillovers [Electronic resource]. – 2021. – Available at: <https://www.arxiv.org/abs/2104.12706> (date of access: 18.03.2026).

[2] Джумабаева, А.М. Зерновое хозяйство Республики Казахстан: тенденции и механизмы совершенствования / А.М. Джумабаева, Г.К. Ордабаева, С.Ж. Косубекова // Проблемы агрорынка. – 2024. - № 4. – С.112-122.

[3] Erenstein, O. Global maize production, consumption and trade: trends and R&D implications / O. Erenstein, M. Jaleta, K. Sonder, K. Mottaleb, B.M. Prasanna // Food Security. – 2022. – Vol. 14. - N 5. – P. 1295–1319. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01288-7>

[4] Lemenkova, P. Dynamics of global harvest and production of cereals: exploring trends for 30-year period / P. Lemenkova // Poljoprivredna tehnika. – 2025. – Vol. 50. - N 4. – P. 1–14. <https://doi.org/10.5937/POLJTEH2504001L>

[5] Fan, J. Crop yield prediction using deep learning and remote sensing data: A review and meta-analysis / J. Fan, J. Wang, H. Li, X. Zhang // Computers and Electronics in Agriculture. – 2022. - Vol. 198. - Article 106936. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106936>.

[6] Рудой, Е.В. Научно-технологическое развитие зернового производства России: комплексная оценка, проблемы и пути решения / Е.В.Рудой, М.С.Петухова //АПК: Экономика, управление. – 2021. - №6. – С.71-79.

[7] Irmulatov, B.R. Prospects for precision management of wheat productivity in the conditions of Northern Kazakhstan / B.R. Irmulatov, K.K. Abdullaev, A.A. Komarov, V.V. Yakushev // Agricultural Biology.-2021.-Vol. 56.-№ 1.-P.92-102.

[8] Mishra, A.K. Adoption of agricultural technologies and cereal productivity/A.K.Mishra, S.Khanal // Food Policy.- 2020.– Vol. 94. – Article 101842. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101842>

[9] OECD–FAO Agricultural Outlook 2025–2034 [Electronic resource].- 2025. - Available at: <https://www.agri-outlook.org/> (date of access: 18.03.2026).

[10] Yakovenko, N.A. Formation and usage trends of grain resources: Experience of foreign countries and Russia / N.A. Yakovenko, I.S. Ivanenko // Scientific Research and Development. Economics.- 2020.- Vol. 8.- № 5.- P. 46-51. <https://doi.org/10.12737/2587-9111-2020-46-51>

[11] «Kazinform» Қазақстандық халықаралық ақпарат агенттігі. Қазақстандағы тұқым шаруашылығы: жағдайы және даму перспективалары [Электрондық ресурс].-2024.– URL: <https://www.inform.kz> (қаралған күні: 18.03.2026).

[12] Анализ мирового и регионального рынка зерна в 2024/2025 году и перспективы на следующий сезон [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://www.agrosearch.kz/news/analiz-mirovogo-i-regionalnogo-rynka-zerna-v-20242025-godu-i-perspektivy-na-sleduyushhii-sezon> (дата обращения: 18.03.2026).

[13] Сельскохозяйственный прогноз ОЭСР-ФАО на 2025-2034 годы (OECD–FAO Agricultural Outlook 2025-2034) [Электронный ресурс]. – 2025.– URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-fao-agricultural-outlook-2025-2034_601276cd-en.html (дата обращения: 18.03.2026).

[14] Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы [Электрондық ресурс].-2025.- URL: <https://www.stat.gov.kz/ru/> (қаралған күні: 18.03.2026).

[15] Дуйсенбекова, А.А. Роль зернового рынка в обеспечении продовольственной безопасности Республики Казахстан /А.А.Дуйсенбекова, А.А. Danilowska, М. Hamulczuk //Проблемы агрорынка. – 2025. - № 3. – С.158-168. <https://doi.org/10.46666/2025-3.2708-9991.14>.

References

[1] Avileis, F.G. & Mallory, M.L. (2021). The impact of Brazil on global grain dynamics: a study on cross-market volatility spillovers. Available at: <https://www.arxiv.org/abs/2104.12706> (date of access: 18.03.2026) [in English].

[2] Dzhumabaeva, A.M., Ordabaeva, G.K. & Kosubekova, S.Zh. (2024). Zernovoe hozjajstvo Respubliki Kazahstan: tendencii i mehanizmy sovershenstvovaniya [Grain farming of the Republic of Kazakhstan: trends and mechanisms for improvement]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 4, 112-122 [in Russian].

[3] Erenstein, O., Jaleta, M., Sonder, K., Mottaleb, K. & Prasanna, B.M. (2022). Global maize production, consumption and trade: trends and R&D implications. *Food Security*, 14 (5), 1295–1319. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01288-7> [in English].

[4] Lemenkova, P. (2025). Dynamics of global harvest and production of cereals: exploring trends for 30-year period. *Poljoprivredna tehnika*, 50 (4), 1–14. <https://doi.org/10.5937/POLJTEH2504001L> [in English].

[5] Fan, J., Wang, J., Li, H. & Zhang, X. (2022). Crop yield prediction using deep learning and remote sensing data: A review and meta-analysis. *Computers and Electronics in Agriculture*

ture, 198, 106936. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106936> [in English].

[6] Rudoy, E.V. & Petukhova, M.S. (2021). Nauchno-tehnologicheskoe razvitie zernovogo proizvodstva Rossii: kompleksnaya ocenka, problemy i puti resheniya [Scientific and technological development of grain production in Russia: comprehensive assessment, problems and solutions]. *APK: Ekonomika, upravlenie - AIC: Economics, Management*, 6, 71-79 [in Russian].

[7] Irmulatov, B.R., Abdullaev, K.K., Komarov, A.A. & Yakushev, V.V. (2021). Prospects for precision management of wheat productivity in the conditions of Northern Kazakhstan. *Agricultural Biology*, 56 (1), 92–102 [in English].

[8] Mishra, A.K. & Khanal, S. (2020). Adoption of agricultural technologies and cereal productivity. *Food Policy*, 94, 101842. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101842> [in English].

[9] OECD–FAO Agricultural Outlook 2025–2034 (2025). Available at: <https://www.agri-outlook.org/> (date of access: 18.03.2026) [in English].

[10] Yakovenko, N.A. & Ivanenko, I.S. (2020). Formation and usage trends of grain resources: Experience of foreign countries and Russia. *Scientific Research and Development. Economics*, 8 (5), 46–51. <https://doi.org/10.12737/2587-9111-2020-46-51> [in English].

[11] «Kazinform» Qazaqstandyq halyqaralyq aqparat agenttigi. Qazaqstandaǵy tūqym ǵaruaşylyǵy: jaǵdaiy jáne damu perspektivalary [Seed farming in Kazakhstan: state and develop-

ment prospects] (2024). Available at: <https://www.inform.kz> (date of access: 18.03.2026) [in Kazakh].

[12] Analiz mirovogo i regional'nogo rynka zerna v 2024/2025 godu i perspektivy na sleduyushhij sezon [Analysis of the global and regional grain market in 2024/2025 and prospects for the next season] (2024). Available at: <https://www.agrosearch.kz/news/analiz-mirovogo-i-regionalnogo-rynka-zerna-v-20242025-godu-i-perspektivy-na-sleduyushhii-sezon> (date of access: 18.03.2026) [in Russian].

[13] Sel'skhozjajstvennyj prognoz OJeSR–FAO na 2025–2034 gody [OECD–FAO Agricultural Outlook 2025–2034] (2025). Available at: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-fao-agricultural-outlook-2025-2034_601276cd-en.html (date of access: 18.03.2026) [in Russian].

[14] Qazaqstan Respublikasy Strategialyq josparlau jáne reformalar agenttiginin Ulttyq statistika búrosy [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] (2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz/ru/> (date of access: 18.03.2026) [in Kazakh].

[15] Duisenbekova, A.A., Danilowska, A.A. & Hamulczuk, M. (2025). Rol' zernovogo rynka v obespechenii prodovol'stvennoj bezopasnosti Respubliki Kazahstan [The role of the grain market in ensuring food security of the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 3, 158-168. <https://doi.org/10.46666/2025-3.2708-9991.14> [in Russian].

Авторлар туралы ақпарат:

Бақтгереева Алма Тагановна - негізгі автор; экономика ғылымдарының кандидаты; «Экономика және менеджмент» кафедрасының ассистент профессоры; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: alma.taganovna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7445-7797>.

Момынкулова Сауле Мадиярбековна; Ph.D докторанты «Экономика және менеджмент» кафедрасының; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан Республикасы; e-mail: sulyamadi@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2676-6608>.

Medeni Tunç Durmuş; Ph.D, профессор; «Ақпараттық жүйелерді басқару» кафедрасының профессоры; Йылдырым Бейязит атындағы Анкара университеті; 06010 Жыннах даңғ., 16, Анкара қ., Түркия; e-mail: tuncmedeni@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2964-3320>

Information about authors:

Baktgerayeva Alma - **The main author**; Candidate of Economic Sciences; Assistant Professor of the Department of Economics and Management; Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail: alma.taganovna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7445-7797>.

Momynkulova Saule; Ph.D student of the Department of Economics and Management; Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail: sulyamadi@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2676-6608>

Medeni Tunç; Ph.D, Professor; Professor of the Department of Information Systems Management; Ankara Yildirim Biyazit University; 06010 Jinnah Ave., 16, Ankara, Turkey; e-mail: tuncmedeni@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2964-3320>

Информация об авторах:

Бактгереева Алма Тагановна - **основной автор**; кандидат экономических наук; ассистент профессора кафедры «Экономика и менеджмент»; Алматинский технологический университет; 050012 ул. Төле би, 100, г.Алматы, Казахстан; e-mail: alma.taganovna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7445-7797>.

Момынкулова Сауле Мадиярбековна; докторант Ph.D кафедры «Экономика и менеджмент»; Алматинский технологический университет; 050012 ул.Төлеби, 100, г.Алматы, Казахстан; e-mail: sulyamadi@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2676-6608>.

Medeni Tunç Durmuş; Ph.D, профессор, профессор кафедры «Управление информационными системами»; Университет Анкары им. Йылдырым Бейязита; 06010 пр.Жиннах, 16, г.Анкара, Турция; e-mail: tuncmedeni@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2964-3320>

**ҚАЗАҚСТАНДА ЕТ ЖӘНЕ ҰЛТТЫҚ ЕТ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУ:
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚАРҚЫНДАТУ ЖӘНЕ ЦИФРЛАНДЫРУ**

**MEAT PRODUCTION AND TRADITIONAL MEAT PRODUCTS IN KAZAKHSTAN:
INTENSIFICATION AND DIGITALIZATION OF TECHNOLOGIES**

**ПРОИЗВОДСТВО МЯСА И НАЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ В КАЗАХСТАНЕ:
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ**

М.К. АЛИМАРДАНОВА^{1*}

т.ғ.д., профессор

К.С. КҰЛАЖАНОВ¹

хим.ғ.д., профессор

Т.К. КҰЛАЖАНОВ¹

т.ғ.д., профессор

Е.И. ИСЛАМОВ²

а.-ш.ғ.к., профессор

Т.И. ЕСПОЛОВ²

э.ғ.д., профессор

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

²Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы: alimardan.m.atu4@mail.ru

М.К. ALIMARDANOVA^{1*}

Dr. Techn.Sc., Professor

K. KULAZHANOV¹

Dr. Chem.Sc., Professor

T. KULAZHANOV¹

Dr. Techn.Sc., Professor

YE. ISLAMOV²

Dr. Agr.Sc., Professor

T. YESPOLOV²

Dr. E.Sc., Professor

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development, Almaty, Kazakhstan

*corresponding author e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru

М.К. АЛИМАРДАНОВА^{1*}

д.техн.н., профессор

К.С. КУЛАЖАНОВ¹

д.хим.н., профессор

Т.К. КУЛАЖАНОВ¹

д.техн.н., профессор

Е.И. ИСЛАМОВ²

д.с.-х.н., профессор

Т.И. ЕСПОЛОВ²

д.э.н., профессор

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

²Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан

*электронная почта автора: alimardan.m.atu4@mail.ru

Аңдатпа. Қазақстан Республикасының ет секторын түрлендіру және ұлттық ет өнімдерін өндіру инновациялық технологияларды енгізуді, өндірістік процестерді цифрландыруды және қайта өңдеу кәсіпорындарын жаңғыртуды талап етеді. *Мақсаты* – республиканың ет саласының қазіргі жай-күйіне талдау жасау, автоматтандыру мен цифрлық шешімдерді пайдалану деңгейіне баға беру, ет және отандық ет өнімдерін шығарудың тиімділігін арттыру бағыттарын негіздеу. *Әдістері* - өндірістік тиімділік пен шығындар құрылымын статистикалық, салыстырмалы және экономикалық талдау. Статистикалық деректерді өңдеу негізінде негізгі трендтер анықталды: жылқы санының өсуі, етті ұлттық деликатеске өңдеу үлесі және экспорт пен импорттың пайдасына сыртқы сауда балансының елеулі өзгеруі. Корреляциялық зерттеу кәсіпорындарды цифрландыру ауқымы мен өнімділік, өзіндік құн және табыстылық көрсеткіштері арасындағы байланысты анықтау үшін қолданылды. Диагностика ет өнімдерінің көлемін ұлғайтудың тұрақты динамикасын көрсетті, алайда ұсақ тауарлы шаруашылықтардың үлесі жоғары және шикізатты терең өңдеудің ауқымы жеткіліксіз. *Нәтижелер* – цифрлық механизмдерді, бордақылаудың автоматтандырылған жүйелерін, жануарларды мониторингтеуді, RFID таңбалауды және азық-түлікті цифрлық қадағалауды іске асыру өнімділікті 15-25% оңтайландыруға, шығындарды азайтуға және өнім сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Ет өнеркәсібінің негізгі проблемалары жабдықтардың тозуы, инвестициялардың жетіспеушілігі, ауылдық жерлердің цифрлық инфрақұрылымының әлсіздігі және бастапқы материалдар өндірушілер мен қайта өңдеушілер арасындағы интеграцияның төмен деңгейі болып табылады. *Қорытындылар* - авторлар өндірісті басқарудың цифрлық платформаларын кеңейту, ет өңдеу кәсіпорындарын жаңғырту, кооперацияны нығайту және инновациялық технологияларға инвестициялауды ынталандыру жөніндегі шараларды ұсынады. Ұсынылған шараларды іске асыру отандық ет тауарларының бәсекеге қабілеттілігін арттыру, импортты алмастыруды қамтамасыз ету және елдің экспорттық әлеуетін арттыру перспективаларын ашады. Тұтастай алғанда, ет өнеркәсібі ішкі және сыртқы нарықтарда тұрақты позицияларды көрсетеді, бұл оның одан әрі дамуына қолайлы перспективалар жасайды.

Abstract. The transformation of the meat sector in the Republic of Kazakhstan and the production of traditional meat products require the introduction of innovative technologies, the digitalization of production processes, and the modernization of meat processing enterprises. *The objective* – is to analyze the current state of the republic's meat industry, assess the level of automation and digital solutions adoption, and substantiate directions for improving the efficiency of meat and domestic meat product production. *Methods* – statistical, comparative, and economic analyses were employed to evaluate production performance and cost structures. Based on the statistical processing of data, key trends were identified, including growth in the horse population, an increase in the share of meat processed into traditional delicacies, and a significant shift in the foreign trade balance in favor of both exports and imports. Correlation analysis was applied to determine the relationship between the level of enterprise digitalization and indicators of productivity, production costs, and profitability. The assessment revealed a steady increase in the output of meat products; however, a high proportion of small-scale farms and an insufficient level of deep raw material processing persist. *Results* – the implementation of digital technologies, automated feeding systems, livestock monitoring, RFID tagging, and digital food traceability enables productivity optimization by 15–25%, reduces losses, and improves product quality. It was established that the principal challenges facing the meat industry include worn-out equipment, insufficient investment, weak digital infrastructure in rural areas, and a low degree of integration between primary producers and processing enterprises. *Conclusions* – the authors recommend expanding digital production management platforms, modernizing meat processing enterprises, strengthening cooperation, and stimulating investment in innovative technologies. The implementation of these measures will create opportunities to enhance the competitiveness of domestic meat products, promote import substitution, and increase the country's export potential. Overall, the meat industry demonstrates stable positions in both domestic and international markets, creating favorable prospects for its further development.

Аннотация. Трансформация мясного сектора Республики Казахстан и производство национальных мясных продуктов требуют внедрения инновационных технологий, цифровизации производственных процессов и модернизации перерабатывающих предприятий. *Цель* – проанализировать современное состояние мясной отрасли республики, дать оценку уровня использования автоматизации и цифровых решений, обоснование направлений повышения эффективности выпуска мяса и отечественной мясной продукции. *Методы* – статистического, сравнительного и экономического анализа производственной результативности и

экспорттық әлеуеті мен мәдени құндылығы бар дәстүрлі өнімдердің басқа да түрлерін өндіруді дамыту ерекше маңызға ие. Алайда, осы сегментті дамыту қайта өңдеу технологияларын жаңғыртуды, сапаны стандарттауды және заманауи цифрлық шешімдерді енгізуді талап етеді.

Осыған байланысты зерттеу Қазақстанның ет саласының ағымдағы жағдайын талдауға, цифрлық технологияларды енгізу деңгейін бағалауға және ет пен ұлттық ет өнімдерін өндіруді қарқындату және цифрландыру бойынша практикалық ұсынымдар әзірлеуге бағытталған.

Әдебиетке шолу

Өндіріс тиімділігін, өнім сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін арттырудың негізгі факторы технологиялық инновациялар мен цифрлық шешімдерді енгізу болып табылады. Шетелде Meat Industry 4.0 тұжырымдамасы белсенді дамып келеді, оның ішінде цифрлық технологияларды мал шаруашылығы, ет өнімдерін өңдеу және логистика процестеріне интеграциялау.

Echegaray N., Hassoun A., Jagtap S. et al. [2] IoT, блокчейн, Big Data және роботтандырылған жүйелер технологияларын енгізу өнімнің қадағалануын арттыруды, өндіріс шығындарын азайтуды және ет тізбегінің барлық кезеңдерінде сапаны бақылауды жақсартуды қамтамасыз ететінін атап көрсетеді, сондай-ақ цифрландыру анық және тұрақты жеткізу тізбегін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Barbut S. [3], сондай-ақ, ет кәсіпорындарын автоматтандыру технологиялық процестерді стандарттауға, өнімділікті арттыруға және адами факторды төмендетуге ықпал ететіндігін көрсетеді. Етті кесу мен өңдеудің роботты жүйелері сипатталған.

Delmore R.J. [4] жұмысында ұшаларды бағалаудың және сапаны автоматтандырылған бақылаудың цифрлық жүйелерін енгізу зауыттардың тиімділігін арттырып, өнім сапасының тұрақтылығын қамтамасыз ететіні атап өтілді.

Сонымен қатар, Polkinghorne R., Koohmaraie M., Troy D.J. et al. [5] әлемдік нарықтарда бәсекеге қабілеттілікті арттырудың негізгі шарты болып табылатын ет өнімдерін цифрлық қадағалау және стандарттау жүйелерін дамытудың маңыздылығын атап көрсетеді.

Өз кезегінде, Troy D.J., Ojha K.S., Kerry J.P. et al. [6] ет өңдеудің инновациялық технологияларын, соның ішінде сапаны бақылаудың интеллектуалды жүйелерін және өнімнің сақтау мерзімін ұзартуға және оның қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік

беретін өндіріс процестерін басқарудың цифрлық әдістерін қарастырады.

Lee A.Y., Pant A., Pojchanun K. et al. [7] зерттеулері тамақ өнеркәсібінде азық-түлік өндірісінің кейбір аспектілерінде төңкеріс жасайлатын, тапсырыс бойынша арзан өндірістің ыңғайлылығын және тіпті жеке тағамдық бақылауды қамтамасыз ететін 3D басып шығару технологияларының әлеуетін енгізуге назар аудара отырып, осы бағытты толықтырады. Азық-түлікті 3D басып шығаруға жарамды ең көп таралған материалдар-көмірсулар, майлар, ақуыздар, жасұнықтар және функционалды компоненттер.

Отандық зерттеулерге көше отырып, Қазақстанның ет саласының дамуы негізінен жалпы әлемдік үрдістерге сәйкес келетінін, алайда кәсіпорындарды цифрландыру және технологиялық жарақтандыру деңгейімен байланысты бірқатар құрылымдық шектеулермен сипатталатынын атап өткен жөн.

Сонымен, Омарбекова Г.Т., Сейдахметов Е.А., Абдрахманов Н.Б. [8] зерттеулерінде елдің ет саласына ұсақ тауар өндірісінің жоғары үлесі және цифрлық технологиялардың өндірістік процестерге жеткіліксіз интеграциясы тән екендігі атап өтілді. Бақылау жүйелері мен цифрлық басқару платформаларын енгізу қажет.

Сол сияқты Жаксылыков К.К., Кернебаев А.М., Момбекова Г.С. [9] ет өңдеу кәсіпорындарын жаңғырту және өнім сапасын бақылаудың автоматтандырылған жүйелерін енгізу қажеттігін атап өтті, бұл саланың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Сулейменова Ж.Т., Айдарова А.М., Даулетова М.К. [10] зерттеулеріне сәйкес, мал шаруашылығын цифрландыру мал бордақылау өнімділігін арттыруға және ет өндірудің өзіндік құнын автоматтандырылған азықтандыру жүйелерін енгізу және жануарлардың жағдайын мониторингтеу арқылы төмендетуге мүмкіндік береді.

Нуртазина А.К., Байжуманов Е.С., Турсынбаева Л.А. [11] еңбектерінде логистикалық тізбектерді цифрландырудың және "фермадан тұтынушыға дейін" қадағалау жүйелерін енгізудің маңыздылығы атап көрсетілген, бұл өнімге деген сенімділікті арттыруға және Қазақстанның экспорттық мүмкіндіктерін кеңейтуге ықпал етеді.

Осылайша, шетелдік және отандық зерттеулерді салыстыру ет саласын цифрландыру өндіріс тиімділігін арттырудың әмбебап бағыты болып табылады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Шетелдік авторлар жоғары технологиялық

шешімдерді (AI, IoT, роботтандыру) дамытуға баса назар аударады, ал отандық зерттеулер бұл технологияларды инфрақұрылымды дамытуды, қайта өңдеу кәсіпорындарын кооперациялауды және жаңғыртуды қоса алғанда, Қазақстан жағдайларына бейімдеу қажеттігін атап көрсетеді.

Материалдары мен әдістері

Зерттеу барысында Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы, Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің статистикалық деректері, халықаралық ұйымдардың талдамалық материалдары және отандық және шетелдік авторлардың ғылыми жарияланымдары пайдаланылды.

Ет саласының қазіргі жағдайын талдау үшін статистикалық, салыстырмалы және экономикалық талдау әдістері қолданылды. Статистикалық талдау негізінде негізгі трендтер анықталды: жылқы санының өсуі, етті ұлттық жеңік астарға өңдеу үлесінің ұлғаюы және экспорт пен импорттың пайдасына сыртқы сауда балансының елеулі өзгеруі.

Корреляциялық талдау кәсіпорындардың цифрландыру деңгейі мен өндіріс

тиімділігінің көрсеткіштері арасындағы байланысты анықтау үшін пайдаланылды.

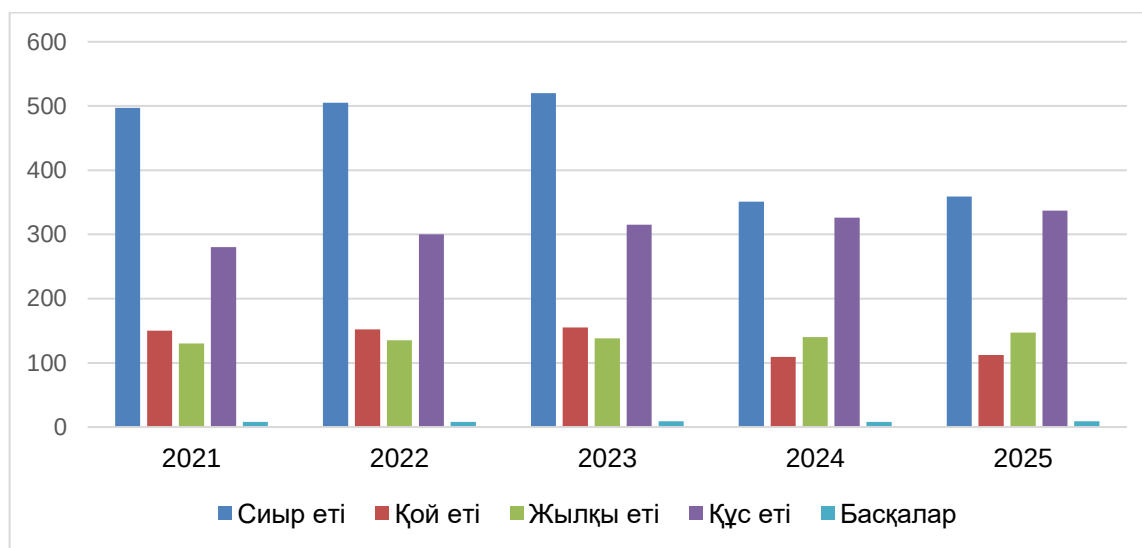
Шығындар құрылымын талдау ет өнімдерінің құнына технологиялық факторлардың әсерін бағалауға және табыстылықты арттыру резервтерін анықтауға мүмкіндік берді.

Ет өнеркәсібі кәсіпорындарының өнімділігіне цифрлық технологиялардың әсерін бағалау үшін жүйелік талдау және экономикалық модельдеу әдістері де қолданылды.

Нәтижелер

Қазақстан Республикасының ет саласының 2021-2025 жылдардағы ағымдағы жағдайы өндірістің тұрақты өсуімен, біртіндеп құрылымдық трансформациямен және қайта өңдеу рөлінің күшеюімен сипатталады. Сала ішкі сұраныстың өсуі, мал шаруашылығы базасының кеңеюі және өндірісті басқарудың цифрлық технологияларын ішінара енгізу әсерінен дамуда.

Ет өндірісінің жалпы көлемі 2021 жылғы 1 120 мың тоннадан 2025 жылы 1 200 мың тоннаға дейін ұлғайды (1 сурет), бұл саланың оң, бірақ қалыпты өсу динамикасын және оның тұрақтылығының біртіндеп артуын көрсетеді.

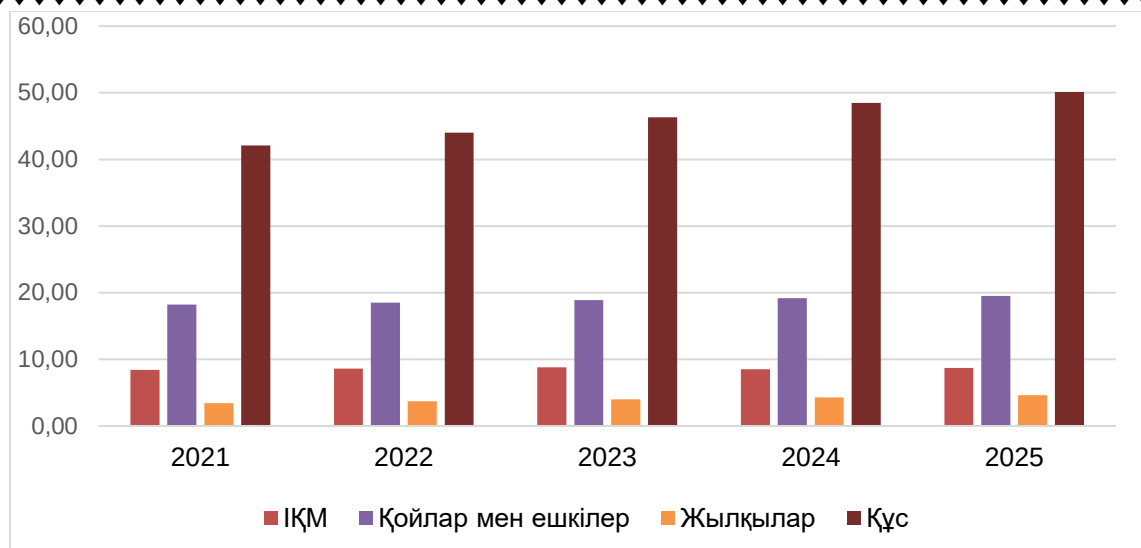


Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау... Статистикалық жинақ «Қазақстан Республикасындағы ауыл...») [12]

Сурет 1 – Қазақстан Республикасында түрлері бойынша ет өндіру, мың тонна

Өндіріс құрылымы неғұрлым технологиялық ет түрлеріне біртіндеп ауысуды көрсетеді. Құс етінің өндірісі ең қарқынды өсуде, бұл оның жоғары тиімділігі мен капиталдың жылдам айналымына байла-

нысты. Сиыр еті негізгі рөлді сақтайды, бірақ оның үлесі біртіндеп құс пен жылқы етінің пайдасына азаяды, бұл өнеркәсіптік және дәстүрлі мал шаруашылығының дамуын көрсетеді (2 сурет).

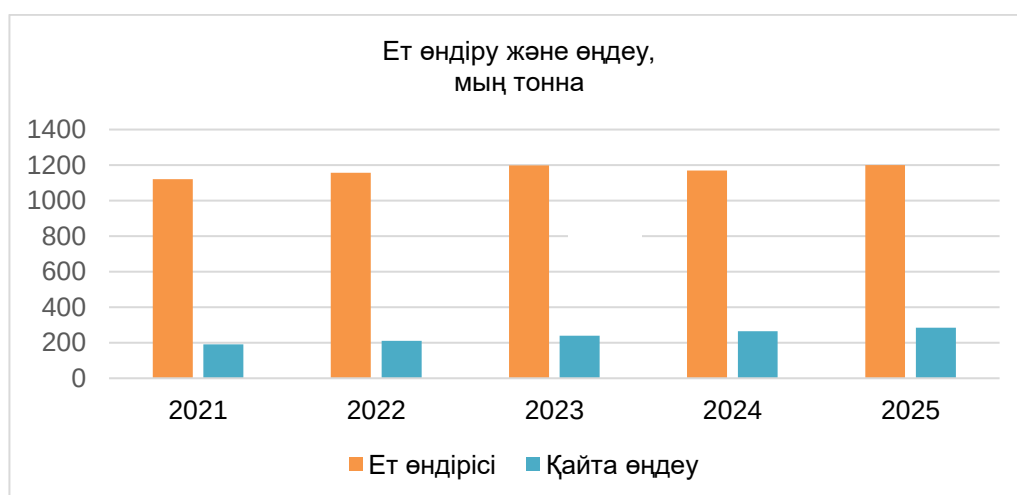


Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау... Статистикалық жинақ «Қазақстан Республикасындағы ауыл...») [12]

Сурет 2 – Қазақстан Республикасында малдың негізгі түрлерінің басы, млн бас

Малдың өсуі жануарлардың барлық негізгі түрлерінде, әсіресе құстар мен жылқыларда байқалады. Бұл ет өнеркәсібі үшін тұрақты шикізат базасын құрайды. 2024

жылы ІҚМ бойынша шамалы ауытқулар өндірістің қысқаруымен емес, табын құрылымын оңтайландырумен және өнімділіктің жоғарылауымен байланысты (3 сурет).



Ескерту: (Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі...) [13]

Сурет 3 – Ет өндіру және өңдеу, мың тонна

Етті қайта өңдеу үлесі тұрақты өсуді көрсетеді, бұл саланың шикізат моделінен индустриалды модельге біртіндеп ауысуын көрсетеді. Ет комбинаттарын дамытуға

және терең өңдеудің заманауи технологияларын енгізуге байланысты 2024-2025 жылдары қайта өңдеуді ұлғайту аса маңызды (1 кесте).

Кесте 1 – Ұлттық ет жеңсік астарын өндіру, мың тонна

Жыл	Қазы	Шұжық	Жая	Қарта	Сүр ет	Барлығы
2021	14,5	10,2	4,8	3,1	7,2	39,8
2022	15,6	11,3	5,2	3,3	7,8	43,2
2023	17,1	12,4	5,7	3,7	8,4	47,3
2024	18,9	13,6	6,3	4,1	9,2	52,1
2025	20,4	14,8	6,9	4,6	10,1	56,8

Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау... «Қазақстан Республикасында негізгі азық-түлік...») [14]

Экспорт: 2025 жылдың 11 айында ет экспорты 24,8%-ға өсіп, 91,3 мың тоннаны құрады. Негізгі экспорттық бағыттар – Өзбекстан (сиыр еті), ЕАЭО және БАӘ елдері. Қой етінің экспорты белсенді өсуде (2025 жылдың 11 айында 92,8%-ға өсті).

Импорт: өзін өзі қамтамасыз етудің жоғары деңгейіне қарамастан, Қазақстан құс етін импорттайды (негізінен Ресей Федерациясынан). 2025 жылы импорт экспорт көлемінен асып, 209 мың тоннадан асты.

Реттеу: 2025 жылдың аяғы мен 2026 жылдың басында бағаның ішкі тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін ІҚМ әкетуге квоталар енгізілді.

Ұлттық ет өнімдерін өндіру (қазы, қарта, жал, жая, шұжық және т.б.) бес жыл ішінде 40%-дан астам тұрақты өсімді көрсетеді. Жылқы еті, түйе және қой еті – ет шикізатының ең танымал түрлері. 2 кестеде жылқы етінің 100 грамм жеуге жарамды бөлігіне арналған қоректік заттардың (калориялық, ақуыз, май, көмірсулар, дәрумендер мен минералдар) мөлшері келтірілген.

Ұлттық ет өнімдерін өндіру (қазы, қарта, жал, жая, шұжық және т.б.) бес жыл ішінде 40%-дан астам тұрақты өсімді көрсетеді. Жылқы еті, түйе және қой еті – ет шикізатының ең танымал түрлері. 2 кестеде жылқы етінің 100 грамм жеуге жарамды бөлігіне арналған қоректік заттардың (калориялық, ақуыз, май, көмірсулар, дәрумендер мен минералдар) мөлшері келтірілген.

Кесте 2 – Жылқы етінің химиялық құрамы

Нутриент	Саны	Нутриент	Саны
Калориялық	133 ккал	Алмастырылмайтын аминқышқылдары	
Ақуыздар	21,4 г	Аргинин*	1,401 г
Майлар	4,6 г	Валин	1,108 г
Су	72,6 г	Гистидин*	0,822 г
Күл	1 г	Изолейцин	1,014 г
Дәрумендер		Лейцин	1,696 г
В1 дәрумені, тиамин	0,13 мг	Лизин	1,823 г
В2 дәрумені, рибофлавин	0,1 мг	Метионин	0,473 г
В6 дәрумені, пиридоксин	0,38 мг	Треонин	0,959 г
В12 дәрумені, кобаламин	3 мкг	Триптофан	0,265 г
С дәрумені, аскорбин	1 мг	Фенилаланин	0,879 г
РР дәрумені, НЭ	4,6 мг	Алмастырылатын аминқышқылдары	
Макроэлементтер		Аланин	1,228 г
Калий, К	360 мг	Аспарагин қышқылы	2,104 г
Кальций, Са	6 мг	Глицин	1,033 г
Магний, Mg	24 мг	Глутамин қышқылы	3,116 г
Натрий, Na	53 мг	Пролин	0,994 г
Күкірт, S	213,9 мг	Серин	0,817 г
Фосфор, P	221 мг	Тирозин	0,67 г
Микроэлементтар		Цистеин	0,299 г
Темір, Fe	3,82 мг	Май қышқылдары	
Марганец, Mn	0,019 мг	Омега-3 май қышқылдары	0,36 г
Мыс, Cu	144 мкг	Омега-6 май қышқылдары	0,29 г
Селен, Se	10,1 мкг	Стеролдар (стериндер)	52 мг
Цинк, Zn	2,9 мг	Холестерин	
Қаныққан май қышқылдары	1,44 г	Моноқанықпағанмай қышқылдары	1,61 г
12:0 Лаурин	0,01 г	16:1 Пальмитолеин(ud)	0,31 г

14:0 Миристин	0,17 г	18:1 Олеин (ud)	1,3 г
16:0 Пальмитин	1,08 г	Полиқанықпаған май қышқылдары	0,65 г
18:0 Стеарин	0,16 г	18:2 Линол (ud)	0,29 г
		18:3 Линолен (ud)	0,36 г
Ескерту: авторлар құрастырған			

Жылқы еті мен одан жасалған бұйымдарды өндіру ішкі және сыртқы нарықта тұрақты сұранысты сақтайды. Ұлттық өнімдер жоғары тағамдық құндылығымен және табиғилығымен сипатталады, бұл олардың танымал болуына ықпал етеді (Delmore R.J.) [4].

3 кестеде түйенің жеуге жарамды бөлігінің 100 граммына тағамдық заттардың (калориялық, ақуыз, май, көмірсулар, дәрумендер мен минералдар) мөлшері көрсетілген.

Кесте 3 – Түйе етінің химиялық құрамы

Нутриент	Саны	Нутриент	Саны
Калориялық	160 ккал	Макроэлементтер	
Ақуыздар	18,9 г	Калий, К	263 мг
Майлар	9,4 г	Кальций, Са	8 мг
Су	70,7 г	Магний, Mg	25 мг
Күл	1 г	Натрий, Na	108 мг
Дәрумендер		Күкірт, S	189 мг
В1 дәрумені, тиамин	0,11 мг	Фосфор, Р	187 мг
В2 дәрумені, рибофлавин	0,18 мг	Микроэлементтер	
В6 дәрумені, пиридоксин	0,15 мг	Темір, Fe	1,3 мг
В12 дәрумені, кобаламин	9 мкг	Марганец, Mn	0,02 мг
С дәрумені, аскорбин	0,7 мг	Мыс, Cu	506 мкг
Е дәрумені, альфа-токоферол	0,8 мг		
РР дәрумені, НЭ	2,3 мг		
Ескерту: авторлар құрастырған			

Түйе-триптофан (5,7%), гистидин (4 есе) және аргинин деңгейінде сиыр етінен асып түсетін маңызды аминқышқылдарының толық спектрін қамтитын жоғары ақуызды өнім (19,5–21% ақуыз). Түйе аминқышқылдарының құрамы бойынша биологиялық құндылығы жоғары толыққанды диеталық ет болып табылады (Morella P., Lambán M.P., Royo J. et al.; Echegaray N., Hassoun A., Jagtap S. et al.) [1, 2] және (Barbut S.) [3].

Ақуыздардың ерекшеліктері ылғалдың жоғары байланысын қамтамасыз етеді (46-50%), бұл жартылай дайын өнімдерді өндіру үшін маңызды.

Жылқы еті мен одан жасалған бұйымдарды өндіру ішкі және сыртқы нарықта тұрақты сұранысты сақтайды. Ұлттық өнімдер жоғары тағамдық құндылығымен және табиғилығымен сипатталады, бұл олардың танымал болуына ықпал етеді.

Дәстүрлі өнімдерді өнеркәсіптік қайта өңдеудің тұрақты ішкі сұранысы мен кеңеюіне байланысты қазы мен шұжық көшбасшы позиция болып қала береді. Бұл сегмент экспорттың келешек бағытын қалыптастырады (4 кесте).

Кесте 4 – Қазақстан Республикасында ет өнімдерінің сыртқы саудасы

Көрсеткіш	2021	2025	Динамика
Импорт, мыңт	260	115	-55,8%
Экспорт, мыңт	28	80,3	+186%
Өзін-өзі қамтамасыз ету, %	78	92	өсу
Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау... "Сыртқы және өзара саудасы... статистикалық бюллетені) [15]			

Импорттың екі еседен астам төмендеуі ішкі өндірістің өскенін және азық-түлік тәуелсіздігінің артқанын көрсетеді. Бір мезгілде экспорт үш есеге жуық өсті, бұл қазақстандық ет өнімдерінің бәсекеге

қабілеттілігінің артуын және жақын және алыс шетелдерге экспорттық арналардың дамуын көрсетеді.

Жүргізілген талдау Қазақстанның ет саласы құрылымдық трансформация саты-

сында тұрғанын көрсетеді. Негізгі тенденцияларға мыналар жатады:

- ет өндірісінің жалпы көлемінің өсуі;
- қайта өңдеу және терең қайта өңдеу үлесін ұлғайту;
- ұлттық ет өнімдерін белсенді дамыту;
- импорттық тәуелділікті төмендету;
- экспорттық әлеуеттің өсуі;
- мал шаруашылығы мен қайта өңдеуді басқарудың цифрлық технологияларын біртіндеп енгізу.

Осылайша, Қазақстан Республикасының ет секторын дамытудың неғұрлым тұрақты, технологиялық және экспортқа бағдарланған моделіне көшу қалыптасуда.

Талқылау

Зерттеу нәтижелері Қазақстанның ет саласын цифрландыру өндірістің тиімділігін және отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың қажетті шарты болып табылатынын көрсетеді. Сонымен қатар саланың дамуы бірқатар жүйелік проблемалармен шектеледі.

Негізгі шектеулерге мыналар жатады: өндірістік процестерді цифрландырудың төмен деңгейі; ет өңдеу кәсіпорындары жабдықтарының тозуы; инновациялық технологияларға инвестициялардың жетіспеушілігі; ауылдық аумақтардың әлсіз цифрлық инфрақұрылымы; шағын шаруашылықтардың заманауи технологияларға шектеулі қолжетімділігі; құн тізбегіне қатысушылардың жеткіліксіз интеграциясы; ет шикізатын терең өңдеудің төмен деңгейі.

Polkinghorne R., Koohmaraie M., Troy D.J. et al. [5] ет өнімдерін цифрлық қадағалау және стандарттау жүйелерін дамытудың маңыздылығын атап өту – әлемдік нарықтарда бәсекеге қабілеттілікті арттырудың негізгі шарттары.

Troy D.J., Ojha K.S., Kerry J.P., et al. [6] ет өңдеудің инновациялық технологияларын, соның ішінде өнімнің сақтау мерзімін ұзартуға және оның қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік беретін интеллектуалды сапаны бақылау жүйелерін және өндіріс процестерін басқарудың цифрлық әдістерін қарастырады.

Сол сияқты Жаксылыков К.К., Кернебаев А.М., Момбекова Г.С. [9] ет өңдеу кәсіпорындарын жаңғырту және өнім сапасын бақылаудың автоматтандырылған жүйелерін енгізу қажеттігін атап өтті, бұл саланың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Нуртазина А.К., Байжуманова Е.С., Турсынбаева Л.А. [11] еңбектерінде логистикалық тізбектерді цифрландырудың және "фермадан тұтынушыға дейін" қадағалау

жүйелерін енгізудің маңыздылығы атап көрсетілген, бұл өнімге деген сенімділікті арттыруға және Қазақстанның экспорттық мүмкіндіктерін кеңейтуге ықпал етеді.

Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, цифрлық технологияларды енгізу және өндірістік процестерді автоматтандыру ет саласының тиімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Осыған байланысты Қазақстанға цифрлық трансформация процестерін жандандыру, өндірісті басқарудың цифрлық платформаларын дамыту және инновациялық технологияларды енгізуді ынталандыру қажет.

Өндірістік-өткізу тізбегінің барлық кезеңдерінде ет өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылауды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін өнімнің цифрлық қадағалануын дамыту ерекше маңызға ие.

Қорытынды

Қазақстанның ет саласын және ұлттық ет өнімдерін өндіруді тұрақты дамыту үшін мынадай шараларды іске асыру ұсынылады:

1. Ет өңдеу кәсіпорындарын жаңғырту және автоматтандырылған өндірістік желілерді енгізу. Цифрлық инфрақұрылымды дамыту және ет саласын басқарудың бірыңғай цифрлық платформасын құру.

2. Мал бордақылау алаңдарын және жануарларды азықтандырудың автоматтандырылған жүйелерін дамыту; жануарларды RFID-таңбалауды және өнімді қадағалаудың цифрлық жүйелерін енгізу; шикізат өндірушілер мен өңдеуші кәсіпорындар арасындағы кооперацияны дамыту.

3. Тоңазытқыш логистиканы және өнімді өткізудің цифрлық арналарын дамыту; инновациялық технологияларға инвестицияларды ынталандыру және кәсіпорындарды цифрландыру.

4. Ұлттық ет өнімдерін өндіруді стандарттау және индустрияландыру; халықаралық сапа стандарттарын және цифрлық сертификаттауды енгізу есебінен ет өнімдерінің экспорттық әлеуетін дамыту.

5. Ұсынылған шараларды іске асыру ет саласының өнімділігін арттыруға, өнімнің өзіндік құнын төмендетуге, шикізатты терең өңдеу деңгейін арттыруға және отандық өндірушілердің ішкі және сыртқы нарықтардағы позициясын нығайтуға мүмкіндік береді.

Авторлардың үлесі: Алимарданова Мария Калабаевна: мақала идеясы, зерттеу әдістемесі, статистикалық деректерді талдау, нәтижелерді жалпылау; Кұлажанов Кұралбек Садібайұлы: зерттеу әдістемесі, статистикалық деректермен жұмыс; Кұлажанов Талғат Кұралбекұлы: әдеби шолу

және зерттеудің аналитикалық бөлігі; Исламов Есенбай Исраилұлы: экономикалық болжам, зерттеу нәтижелерін талқылау; Есполов Тлектес Исабайұлы: қорытындыларды тұжырымдау және практикалық ұсыныстарды әзірлеу.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын айтады.

Қаржыландыру көзі: мақала 2024-2026 жылдарға арналған ғылыми және ғылыми-техникалық бағдарламалар бойынша бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде (ҚР ҰЖБМ) тақырып бойынша дайындалды: «Ұлттық өнімдерді өндірудің инновациялық технологиялары: ет және сүт өнімдерін интенсификациялау және цифрландыру» (BR24993234).

Әдебиеттер тізімі

[1] Morella, P., Lambán, M.P., Royo, J., Sánchez, J.C. Study and Analysis of the Implementation of 4.0 Technologies in the Agri-Food Supply Chain: A State of the Art [Electronic resource]. – 2021. Available at: <https://www.mdpi.com/2073-4395/11/12/2526> (date of access: 12.03.2026).

[2] Echegaray, N., Hassoun, A., Jagtap, S., Tetteh-Caesar, M., Kumar, M., Tomasevic, I., Goksen, G., Lorenzo, J. M. Meat 4.0: Digital transformation and Industry 4.0 technologies in the meat industry [Electronic resource]. – 2022. Available at: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/14/6986> (date of access: 12.03.2026).

[3] Barbut, S. The science of poultry and meat processing: automation and emerging technologies [Electronic resource]. – 2018. Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/meat-science> (date of access: 12.03.2026).

[4] Delmore, R.J. Advances in meat grading, automation and carcass evaluation technologies [Electronic resource]. – 2022. Available at: www.academic.oup.com/af (date of access: 12.03.2026).

[5] Polkinghorne, R., Koohmaraie, M., Troy, D. J., Kerry, J. P. Development of meat quality systems and traceability in global meat supply chains [Electronic resource]. – 2018. Available at: <https://www.academic.oup.com/af> (date of access: 12.03.2026).

[6] Troy, D.J., Ojha, K.S., Kerry, J.P., Tiwari, B.K. Sustainable meat production and processing technologies [Electronic resource]. – 2019. Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/trends-in-food-science-and-technology> (date of access: 12.03.2026).

[7] Lee, A.Y. Three-Dimensional Printing of Food Foams Stabilized by Hydrocolloids for Hydration in Dysphagia / A.Y. Lee, A. Pant, K. Pojchanun, C.P. Lee, J. An, M. Hashimoto, U-X. Tan, C.H. Leo, G. Wong, C.K. Chua, Y. Zhang //

International Journal of Bioprinting.- 2021.- Vol.7.- Issue 4.-Article 393.

[8] Омарбекова, Г.Т., Сейдахметов, Е.А., Абдрахманов, Н.Б. Цифровизация и развитие мясной отрасли Казахстана: проблемы и перспективы [Электронный ресурс].–2023.-URL: <https://www.bulletin.kaznu.kz> (дата обращения: 12.03.2026).

[9] Жаксылыков, К.К., Кернебаев, А.М., Момбекова, Г.С. Модернизация мясоперерабатывающей промышленности Казахстана в условиях цифровой трансформации [Электронный ресурс]. – 2022.- URL: <https://www.agroscience.kz> (дата обращения: 12.03.2026).

[10] Сулейменов, Ж.Т., Айдарова, А.М., Даулетова, М.К. Влияние цифровых технологий на продуктивность животноводства в Казахстане [Электронный ресурс]. – 2024.- URL: <https://www.agriconomy.kz> (дата обращения: 12.03.2026).

[11] Нуртазина, А.К., Байжуманов, Е.С., Турсынбаева, Л.А. Развитие цифровых цепочек поставок в мясной отрасли Казахстана [Электронный ресурс]. – 2023.- URL: <https://www.apk-vestnik.kz> (дата обращения: 12.03.2026).

[12] Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. Статистикалық жинақ «Қазақстан Республикасындағы ауыл, орман және балық шаруашылығы 2021-2025 жж» [Электрондық ресурс]. – 2021–2025. - URL: <https://www.stat.gov.kz> (қаралған күні: 12.05.2026).

[13] Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі. «Етті мал шаруашылығын және ет өнімдерін қайта өңдеуді дамыту» талдамалық есебі [Электрондық ресурс].– 2025.– URL: <https://www.stat.gov.kz> (қаралған күні: 12.05.2026).

[14] Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. «Қазақстан Республикасында негізгі азық-түлік тауарларын тұтыну» статистикалық жинағы [Электрондық ресурс].– 2024–2025.– URL: <https://www.stat.gov.kz> (қаралған күні: 12.05.2026).

[15] Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. «Қазақстан Республикасының сыртқы және өзара саудасы» статистикалық бюллетені [Электрондық ресурс]. – 2021–2025. – URL: <https://www.stat.gov.kz> (қаралған күні: 12.05.2026).

Reference

[1] Morella, P., Lambán, M.P., Royo, J. & Sánchez, J.C. (2021). Study and analysis of the implementation of 4.0 technologies in the agri-food supply chain: A state of the art. Available at:

https://www.mdpi.com/2073-4395/11/12/2526

(date of access: 12.03.2026) [in English].

[2] Echegaray, N., Hassoun, A., Jagtap, S., Tetteh-Caesar, M., Kumar, M., Tomasevic, I., Goksen, G. & Lorenzo, J.M. (2022). Meat 4.0: Digital transformation and Industry 4.0 technologies in the meat industry. Available at: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/14/6986> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[3] Barbut, S. (2018). The science of poultry and meat processing: Automation and emerging technologies. Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/meat-science> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[4] Delmore, R.J. (2022). Advances in meat grading, automation and carcass evaluation technologies. Available at: <https://academic.oup.com/af> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[5] Polkinghorne, R., Koohmaraie, M., Troy, D.J. & Kerry, J.P. (2018). Development of meat quality systems and traceability in global meat supply chains. Available at: <https://academic.oup.com/af> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[6] Troy, D.J., Ojha, K.S., Kerry, J.P. & Tiwari, B.K. (2019). Sustainable meat production and processing technologies. Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/trends-in-food-science-and-technology> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[7] Lee, A.Y., Pant, A., Pojchanun, K., Lee, C.P., An, J., Hashimoto, M., Tan, U.-X., Leo, C.H., Wong, G., Chua, C.K. & Zhang, Y. (2021). Three-Dimensional Printing of Food Foams Stabilized by Hydrocolloids for Hydration in Dysphagia. *International Journal of Bioprinting*, 7(4), 393 [in English].

[8] Omarbekova, G.T., Sejdahmetov, E.A. & Abdrahmanov, N.B. (2023). Cifrovizacija i razvitie mjasnoj otrasli Kazahstana: problemy i perspektivy [Digitalization and development of the meat industry in Kazakhstan: problems and prospects]. Available at: <https://www.bulletin.kaznau.kz> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[9] Zhaksylykov, K.K., Kernebaev, A.M. & Mombekova, G.S. (2022). Modernizacija mjasopererabatyvajushhej promyshlennosti Kazahstana v uslovijah cifrovoj transformacii [Modernization of Kazakhstan's meat processing industry in the context of digital transformation]. Available

at: <https://www.agroscience.kz> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[10] Sulejmenov, Zh.T., Ajdarova, A.M. & Dauletova, M.K. (2024). Vlijanie cifrovyyh tehnologij na produktivnost' zhivotnovodstva v Kazahstane [The impact of digital technologies on livestock productivity in Kazakhstan]. Available at: <https://www.agriculture.kz> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[11] Nurtazina, A.K., Bajzhumanov, E.S. & Tursynbaeva, L.A. (2023). Razvitie cifrovyyh cepochek postavok v mjasnoj otrasli Kazahstana [Development of digital supply chains in the meat industry of Kazakhstan]. Available at: <https://www.apk-vestnik.kz> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[12] Qazaqstan Respublikasy Strategialyq josparlau jäne reformalar agenttiginiñ Ültyq statistika bürosy. (2021–2025). Statistikalıq jınaq «Qazaqstan Respublikasyndaǵy auyıl, orman jäne balyq sharuaşylyǵy 2021–2025» [Statistical collection “Agriculture, forestry and fisheries in the Republic of Kazakhstan 2021–2025”]. Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 12.05.2026) [in Kazakh].

[13] Qazaqstan Respublikasy Auyıl sharuaşylyǵy ministrlıǵı. (2025). «Etti mal sharuaşylyǵyn jäne et önimderin qaita өңдеуді damytı» tal-damalyq esebı [Analytical report “Development of beef cattle breeding and meat products processing”]. Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 12.05.2026) [in Kazakh].

[14] Qazaqstan Respublikasy Strategialyq josparlau jäne reformalar agenttiginiñ Ültyq statistika bürosy. (2024–2025). «Qazaqstan Respublikasynda negizgi azyq-tulık tauarlaryn tütinu» statistikalıq jınaǵy [Statistical collection “Consumption of basic food products in the Republic of Kazakhstan”]. Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 12.05.2026) [in Kazakh].

[15] Qazaqstan Respublikasy Strategialyq josparlau jäne reformalar agenttiginiñ Ültyq statistika bürosy. (2021–2025). «Qazaqstan Respublikasynyñ syrtqy jäne özara saudasy» statistikalıq bjulleteni [Statistical bulletin “Foreign and mutual trade of the Republic of Kazakhstan”]. Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 12.05.2026) [in Kazakh].

Авторлар туралы ақпарат:

Алимарданова Мария Калабаевна – негізгі автор; техника ғылымдарының докторы, профессор; «Тамақ өнімдерінің технологиясы» кафедрасының профессоры; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4861-7862>

Құлажанов Құралбек Садибайұлы; химия ғылымдарының докторы, профессор; президент; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: k.kulazhanov@atu.edu.kz; <https://orcid.org/0009-0005-5119-4401>

Құлажанов Талғат Құралбекұлы; техника ғылымдарының докторы, профессор; ректор; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: kulazhanov_atu@mail; <https://orcid.org/0000-0001-8984-0011>

Исламов Есенбай Исраилұлы; ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор; Басқарма Төрағасы; Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты; 050057 К.Сәтпаев көш., 30 б, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: Islamov_esenbay@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

Есполов Тлектес Исабайұлы; экономика ғылымдарының докторы, профессор; бас ғылыми қызметкер; Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты; 050057, Қ.Сәтпаев көш., 30 б, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: TlektesYespолоv@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5202-5037>

Information about authors:

Alimardanova Maria Kalabaevna - **The main author**; Doctor of Technical Sciences, Professor; Professor of the Department of Food Technology; Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4861-7862>

Kulazhanov Kuralbek, Doctor of Chemistry, Professor; President, Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail:: k.kulazhanov@atu.edu.kz; <https://orcid.org/0009-0005-5119-4401>

Kulazhanov Talgat; Doctor of Technical Sciences, Professor; Rector; Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail: kulazhanov_atu@mail; <https://orcid.org/0000-0001-8984-0011>

Islamov Yessenbay; Doctor of Agricultural Sciences, Professor; Chairman of the Management Board; Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development; 050057 K. Satpaev str., 30 b, Almaty, Kazakhstan; e-mail: Islamov_esenbay@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

Yespolov Tlektes; Doctor of Economic Sciences, Professor; Chief Researcher; Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development; 050057 K. Satpaev str., 30 b, Almaty, Kazakhstan; e-mail: TlektesYespolov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5202-5037>

Информация об авторах:

Алимарданова Мария Калабаевна - **основной автор**; доктор технических наук, профессор; профессор кафедры «Технология продуктов питания»; Алматинский технологический университет; 050012 ул. Толеби, 100, г.Алматы, Казахстан; e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4861-7862>

Кулажанов Куралбек Садибаевич; доктор химических наук, профессор; президент; Алматинский технологический университет; 050012 ул.Толе би, 100, г.Алматы, Казахстан; e-mail: k.kulazhanov@atu.edu.kz; <https://orcid.org/0009-0005-5119-4401>

Кулажанов Талгат Куралбекович; доктор технических наук, профессор; ректор; Алматинский технологический университет; 050012 ул.Толе би, 100, г.Алматы, Казахстан; e-mail: kulazhanov_atu@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8984-0011>

Исламов Есенбай Исраилович; доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Председатель Правления; Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; 050057 ул. К.Сатпаева, 306, г.Алматы, Казахстан; e-mail: Islamov_esenbay@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

Есполов Тлектес Исабаевич; доктор экономических наук, профессор; главный научный сотрудник; Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; 050057 ул. К.Сатпаева, 306, г.Алматы, Казахстан; e-mail: TlektesYespолоv@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5202-5037>

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ: СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

**ЦИФРЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР НЕГІЗІНДЕ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СҮТ
САЛАСЫНДАҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ИННОВАЦИЯЛАР: ЖАЙ-КҮЙІ, БОЛАШАҒЫ**

**TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN THE DAIRY INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN BASED ON DIGITAL SYSTEMS: CURRENT STATE AND PROSPECTS**

М.К. АЛИМАРДАНОВА^{1*}

д.техн.н., профессор

Т.К. КУЛАЖАНОВ¹

д.техн.н., профессор

Б.К. НУРАХМЕТОВ¹

д.техн.н., профессор

Е.И. ИСЛАМОВ²

д.с.-х.н., профессор

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

²Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного
комплекса и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан

*электронная почта автора: alimardan.m.atu4@mail.ru

М.К. АЛИМАРДАНОВА^{1*}

т.ғ.д., профессор

Т.Қ. ҚҰЛАЖАНОВ¹

т.ғ.д., профессор

Б.Қ. НҰРАХМЕТОВ¹

т.ғ.д., профессор

Е.И. ИСЛАМОВ²

а.-ш.ғ.к., профессор

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

²Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды
дамыту ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы: alimardan.m.atu4@mail.ru

М.К. ALIMARDANOVA^{1*}

Dr. Techn. Sc., Professor

T. KULAZHANOV¹

Dr. Techn. Sc., Professor

B. NURAKHMETOV¹

Dr. Techn. Sc., Professor

YE. ISLAMOV²

Dr. Agr. Sc., Professor

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development,
Almaty, Kazakhstan

*corresponding author e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru

Аннотация. Развитие конкурентоспособной молочной отрасли Республики Казахстан невозможно без внедрения технологических инноваций и цифровых решений, обеспечивающих повышение эффективности производства и переработки молока. Цель - изучение сложившегося состояния молочного сектора, оценка уровня цифровых технологий, выявление ключевых проблем и разработка направлений устойчивого функционирования хозяйств молочного направления. Методы - статистический, сравнительный и экономический анализ, позволившие комплексно исследовать деятельность предприятий молочного комплекса. Корреляционная обра-

ботка данных использовалась для определения взаимосвязи между степенью цифровизации хозяйствующих субъектов и производственными показателями (ценовые издержки, рентабельность), что дало возможность обосновать экономическую результативность цифровых инвестиций. Структура затрат рассматривалась при мониторинге влияния технологических факторов на себестоимость молока и готовых молочных продуктов, поиске резервов оптимизации прибыльности заводов. *Результаты* - показан устойчивый рост объемов произведенной продукции, однако сохраняется высокая доля мелкотоварных сельхозформирований, ограничивающая масштабное применение цифровых механизмов, охват цифровыми системами, несмотря на наличие государственных информационных сервисов отдельных элементов автоматизации. Установлено, что цифровые инструменты способствуют увеличению продуктивности на 20–30%, снижению производственных потерь и наращиванию рентабельности. *Выводы* - авторами рекомендуется освоение цифровых платформ управления производственными процессами и прослеживаемости молока, модернизация молочно-товарных ферм и молочных предприятий, расширение сферы кооперации, а также стимулирование инвестирования в цифровую трансформацию. Реализация данных мер даст возможность улучшить производительность, сократить издержки, создать условия для импортозамещения молочных товаров и укрепить экспортные позиции, что в целом будет содействовать поддержанию продовольственной безопасности республики. Создание инновационных продуктов питания молочной промышленности повысит рейтинг страны и укрепит взаимовыгодное сотрудничество с мировым экономическим сообществом.

Аңдатпа. Сүт өндіру мен өңдеу тиімділігін арттыруды қамтамасыз ететін технологиялық инновациялар мен цифрлық шешімдерді енгізбей, Қазақстан Республикасының бәсекеге қабілетті сүт саласын дамыту мүмкін емес. *Мақсаты* - сүт секторының қалыптасқан жай-күйін зерделеу, цифрлық технологиялар деңгейін бағалау, негізгі проблемаларды анықтау және сүт бағытындағы шаруашылықтардың тұрақты жұмыс істеу бағыттарын әзірлеу. *Әдістері* - сүт көшені кәсіпорындарының қызметін көшенді зерттеуге мүмкіндік берген статистикалық, салыстырмалы және экономикалық талдау. Деректерді корреляциялық өңдеу цифрлық инвестициялардың экономикалық тиімділігін негіздеуге мүмкіндік беретін шаруашылық жүргізуші субъектілердің цифрландыру дәрежесі мен өндірістік көрсеткіштер (баға шығындары, табыстылық) арасындағы байланысты анықтау үшін пайдаланылды. Шығындар құрылымы технологиялық факторлардың сүт пен дайын сүт өнімдерінің құнына әсерін мониторингтеу, зауыттардың кірістілігін оңтайландыру резервтерін іздеу кезінде қарастырылды. *Нәтижелер* - өндірілген өнім көлемінің тұрақты өсуі көрсетілген, алайда автоматтандырудың жекелеген элементтерінің мемлекеттік ақпараттық сервистерінің болуына қарамастан, цифрлық механизмдердің ауқымды қолданылуын, цифрлық жүйелермен қамтуды шектейтін ұсақ тауарлы ауыл шаруашылығы құрылымдарының жоғары үлесі сақталып отыр. Цифрлық құралдар өнімділікті 20-30% - ға арттыруға, өндіріс шығындарын азайтуға және табыстылықты арттыруға ықпал ететіні анықталды. *Қорытындылар* - авторларға өндірістік процестерді басқарудың және сүтті бақылаудың цифрлық платформаларын игеру, сүт-тауар фермалары мен сүт кәсіпорындарын жаңғырту, кооперация саласын кеңейту, сондай-ақ цифрлық түрлендіруге инвестициялауды ынталандыру ұсынылады. Осы шараларды іске асыру өнімділікті жақсартуға, шығындарды қысқартуға, сүт тауарларының импортын алмастыру үшін жағдай жасауға және экспорттық позицияларды нығайтуға мүмкіндік береді, бұл тұтастай алғанда республиканың азық-түлік қауіпсіздігін қолдауға жәрдемдесетін болады. Сүт өнеркәсібінің инновациялық азық-түлік өнімдерін құру елдің рейтингін арттырады және әлемдік экономикалық қоғамдастықпен өзара тиімді ынтымақтастықты нығайтады.

Abstract. The development of a competitive dairy industry in the Republic of Kazakhstan is impossible without the introduction of technological innovations and digital solutions that enhance the efficiency of milk production and processing. *The objective* – is to examine the current state of the dairy sector, assess the level of digital technology adoption, identify the key challenges, and develop directions for the sustainable operation of dairy farms. *Methods* – statistical, comparative, and economic analyses were employed, enabling a comprehensive study of the activities of enterprises within the dairy sector. Correlation analysis was used to determine the relationship between the degree of digitalization of business entities and production indicators (production costs and profitability), making it possible to substantiate the economic effectiveness of digital investments. The cost structure was examined to monitor the impact of technological factors on the production cost of milk and dairy products and to identify reserves for improving the profitability of dairy processing plants. *Results* – the study demonstrated a steady increase in production volumes; however, the high share of small-scale agricultural enterprises continues to limit the large-scale adoption of digital technologies and the broader coverage of digital systems, despite the availability of government information services and certain elements of automa-

tion. It was established that digital tools contribute to a 20–30% increase in productivity, reduce production losses, and improve profitability. *Conclusions* – the authors recommend the adoption of digital platforms for production management and milk traceability, the modernization of dairy farms and dairy processing enterprises, the expansion of cooperative activities, and the stimulation of investment in digital transformation. The implementation of these measures will improve productivity, reduce production costs, create conditions for import substitution of dairy products, and strengthen export competitiveness, thereby contributing to the maintenance of the republic's food security. The development of innovative dairy food products will enhance the country's international standing and strengthen mutually beneficial cooperation with the global economic community.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, молочно-товарные фермы, молочные заводы, импортозамещение, модернизация, технологические инновации, цифровые платформы, государственная поддержка, конкурентоспособность.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, сүт-тауар фермалары, сүт зауыттары, импортты алмастыру, жаңғырту, технологиялық инновациялар, цифрлық платформалар, мемлекеттік қолдау, бәсекеге қабілеттілік.

Keywords: agro-industrial complex, dairy farms, dairy processing plants, import substitution, modernization, technological innovations, digital platforms, state support, competitiveness.

Поступила: 08.05.2026. Одобрена после рецензирования: 09.06.2026. Принята в печать: 17.06.2026.

Введение

Уровень технологической оснащенности и глубина переработки молока остаются недостаточными, а загрузка молочных заводов в ряде регионов не превышает 40–60% от их проектной мощности. Это свидетельствует о наличии структурных диспропорций между производством сырья и его промышленной переработкой, что снижает конкурентоспособность отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Эффективность функционирования молочной отрасли и обеспечение продовольственной безопасности страны напрямую связаны с внедрением современных технологических и цифровых решений, позволяющих повысить производительность, снизить издержки и обеспечить стабильное качество продукции. Необходим переход от сырьевой модели развития агропромышленного комплекса к формированию экономики с высокой добавленной стоимостью, в том числе за счет глубокой переработки животноводческой продукции и внедрения инновационных технологий.

В этой связи государством реализуются комплексные меры поддержки, включая льготное кредитование, субсидирование инвестиционных затрат, развитие цифровых платформ и стимулирование модернизации молочных заводов. Принятые стратегические документы, в том числе «Комплексный план по развитию переработки сельскохозяйственной продукции на 2024–2028 годы» [1], ориентированы на повышение эффективности переработки, цифровизацию отрасли и снижение импортозависимости.

В этих условиях цифровизация выступает важнейшим инструментом повышения эффективности производства, обеспечения прозрачности и прослеживаемости продукции, а также интеграции участников рынка в единые цифровые экосистемы агропромышленного комплекса.

Настоящее исследование направлено на анализ текущего состояния молочной отрасли Казахстана с позиции внедрения технологических инноваций и цифровых решений, выявление ключевых проблем, ограничивающих цифровую трансформацию, а также разработку практических рекомендаций по повышению эффективности производства молочных продуктов, повышению конкурентоспособности отечественной молочной продукции на внутреннем и международных рынках.

Литературный обзор

Исследование технологических инноваций в молочной отрасли показывает, что цифровизация производственных и управленческих процессов становится ключевым фактором повышения эффективности и качества продукции. Так, в работах Вольтера К., Баркера Р., Ларсена М. [2] отмечается, что внедрение цифровых решений позволяет повысить прозрачность производственно-сбытовых цепочек, оптимизировать логистику и снизить потери сырья. Вместе с тем авторы подчеркивают, что неравномерность внедрения технологий и ограниченность инфраструктуры остаются существенными барьерами для цифровой трансформации отрасли.

Ряд исследователей, в частности Брейн Д., Шмидт А., Хансен Л. [3], указывает на то, что недостаточный уровень автоматизации молочно-товарных ферм и молочных заводов приводит к снижению производительности и росту себестоимости продукции. Авторы акцентируют внимание на необходимости внедрения автоматизированных систем доения, цифрового мониторинга состояния животных и интеллектуального управления кормлением.

Согласно исследованиям Успанбаевой М., Зейналгабина А., Туребековой Б. [4], ключевыми факторами повышения эффективности молочной отрасли являются цифровизация учета и контроля производственных процессов, а также использование технологий анализа больших данных. Это позволяет оптимизировать производственные процессы и улучшить финансовые показатели предприятий.

Анализ государственной политики показывает, что цифровая трансформация агропромышленного комплекса рассматривается как приоритетное направление развития. В отчетах Министерства сельского хозяйства США (U.S. Department of Agriculture...) [5] отмечается, что Казахстан реализует программы модернизации молочной отрасли, включая внедрение цифровых платформ управления, развитие «умных» ферм и поддержку инновационных технологий через субсидии и льготное кредитование.

В исследованиях Аймурзиной Б., Каменовой М., Казыбаевой Б. и др. [6] выделяются такие проблемы, как недостаточная цифровая инфраструктура, слабая интеграция информационных систем и ограниченный доступ к современным технологиям в сельской местности. Эти факторы особенно негативно влияют на малые и средние хозяйства, ограничивая их участие в цифровизации отрасли.

В аналитических материалах USDA Foreign Agricultural... [7] подчеркивается необходимость перехода к цифровым платформам управления агробизнесом, что позволит повысить конкурентоспособность молочной продукции и обеспечить эффективное взаимодействие между производителями, переработчиками и рынками сбыта.

В работах Джазыкбаева Б., Кернебаева А., Момбековой Г. [8] исследуется влияние государственной поддержки на внедрение инноваций в агропромышленном комплексе. Авторы отмечают, что, несмотря на существующие программы субсидирования, предприятия сталкиваются с трудно-

стями в доступе к финансированию и цифровым технологиям.

По мнению Айдаровой А., Мауленкуловой Г., Даурбаевой А. [9], а также Лукьяновой М., Ковшова В., Залиловой З. [10], переход к инновационной модели развития молочной отрасли должен сопровождаться внедрением цифровых технологий в управление производством, мониторинг качества продукции и развитие новых каналов сбыта, включая электронную коммерцию.

Зарубежные исследования также предлагают современные подходы к цифровизации пищевой промышленности. Так, Garcia-Garcia G., Azaragic A., Rahimifard S. [11] рассматривают цифровые инструменты повышения ресурсной эффективности и устойчивости производства. Shafique K., Khawaja B., Sab F. [12] предлагают использование аналитических моделей и цифровых систем мониторинга для оценки эффективности предприятий. В свою очередь, Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (United Nations Industrial Development...) [13] подчеркивает значимость бенчмаркинга и цифровой трансформации как инструментов повышения конкурентоспособности предприятий.

Таким образом, анализ отечественных и зарубежных исследований показывает, что внедрение цифровых технологий в молочной отрасли является ключевым фактором повышения эффективности, качества продукции и устойчивости развития.

Материалы и методы

Для достижения целей исследования в статье использовались разнообразные статистические данные и экономические методы, что позволило провести всесторонний анализ текущего состояния пищевой и перерабатывающей промышленности Казахстана. Источниками информации служили отчеты, предоставленные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан и другими государственными учреждениями, а также данные национальной статистики.

Методы статистического анализа применялись для оценки использования мощностей предприятий, которые показали, что многие компании работают с нагрузкой ниже потенциального уровня. Это обстоятельство связано с дефицитом инфраструктуры для хранения и ограниченной доступностью сырья. Был проведен анализ факторов, оказывающих влияние на производительность, таких как доступ к сырьевым ре-

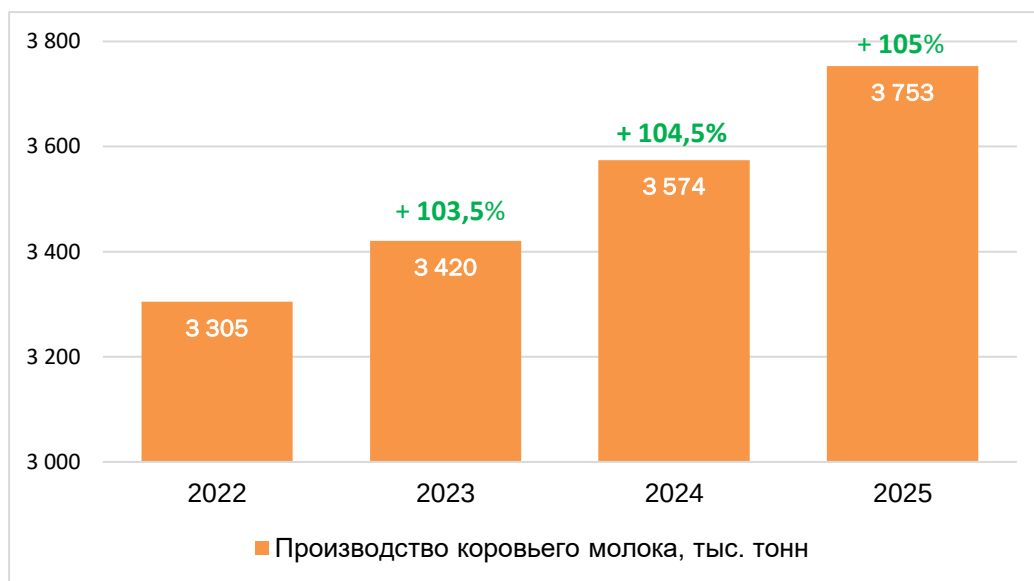
сурсам, погодные условия и состояние транспортной инфраструктуры. В результате стало возможным выявить наиболее уязвимые аспекты производственного процесса и предложить рекомендации по увеличению устойчивости отрасли.

Методы анализа выбраны с учетом особенностей структуры пищевой промышленности Казахстана, динамики изменения объемов производства и специфики экономических условий, включая зависимость от импорта.

Результаты

Текущее состояние молочной отрасли Казахстана за 2022–2025гг. демонстриро-

вала положительную динамику по объему производства сырого коровьего молока и переработанной молочной продукции. По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, в 2023г. производство коровьего молока выросло на 3,5% к 2022г., в 2024г. производство молока увеличилось еще на 4,5%, а за январь–декабрь 2025г. производство коровьего молока выросло на 5% к 2024г. (рисунок 1) (Статистический бюллетень «Основные показатели развития... Статистический сборник «Сельское, лесное...» [14].

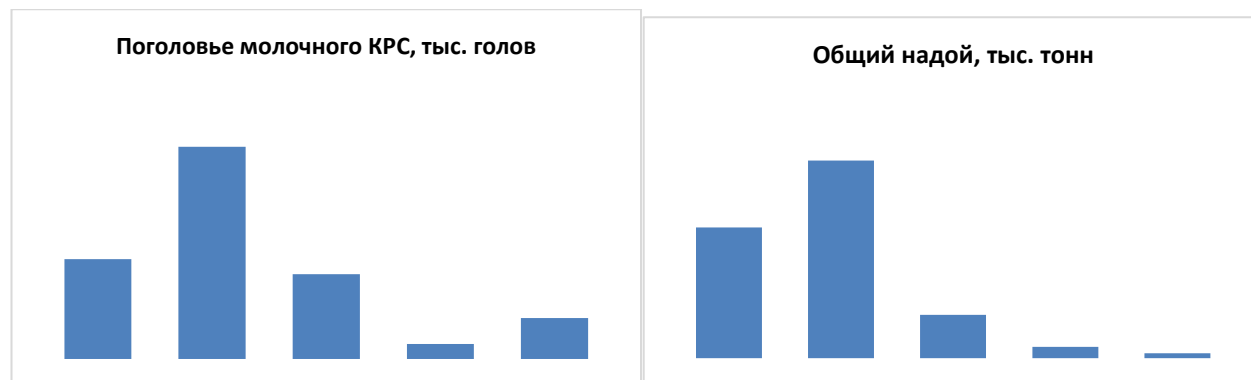


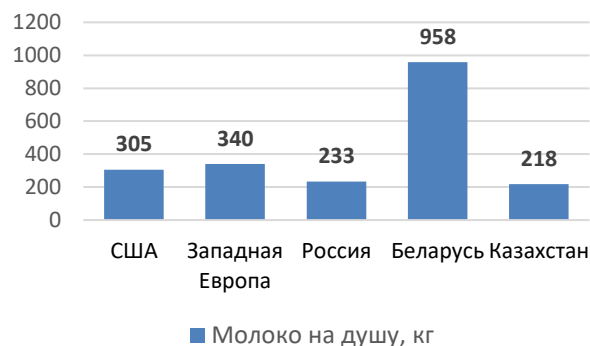
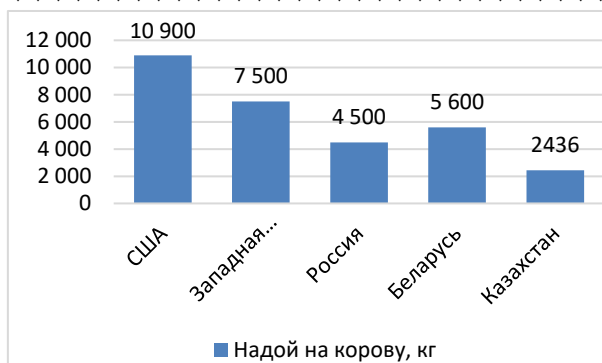
Примечание: разработан авторами

Рисунок 1 – Производство коровьего молока, тыс. тонн

За 2022–2025 гг. производство коровьего молока увеличилось на 448,3 тыс. тонн, или на 13,6%. Это свидетельствует о стабильном расширении сырьевой базы, од-

нако рост производства не полностью решает проблему качества и доступности сырья для переработчиков (рисунок 2).





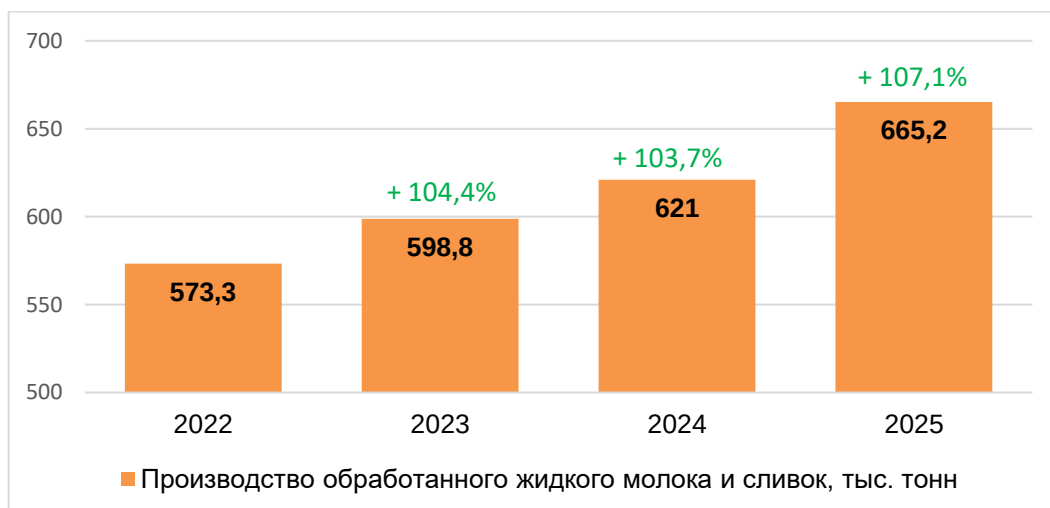
Примечание: разработан авторами

Рисунок 2 – Обеспеченность населения молочной продукцией в Казахстане, странах ближнего и дальнего зарубежья

Как видно из рисунка 2, по количеству ежегодно производимого на душу населения молока по данным статистики, Казахстан намного отстает от стран Западной Европы, США, Республики Беларусь и РФ, по качеству казахстанское молоко соответствует всем стандартам ЕАЭС. По произведенным расчетам, количество реально

производимого молока в Казахстане значительно ниже Беларуси и России.

В 2024г. производство жидкого обработанного молока и сливок составило 621 тыс. тонн, что на 3,7% больше 2023г; в 2025г. показатель достиг 665,2 тыс. тонн, увеличившись еще на 7,1%.



Примечание: разработан авторами

Рисунок 3 - Производство обработанного жидкого молока и сливок, тыс. тонн

За 2022–2025гг. выпуск обработанного жидкого молока и сливок вырос на 91,9 тыс. тонн, или на 16,0%. Это означает, что переработка росла быстрее, чем производство сырого молока, что усиливает потребность в стабильной системе сбора, охлаждения, контроля качества. Несмотря на рост переработки, условная доля обработанного жидкого молока и сливок в сырьевой базе остается на уровне 17–18%. Это показывает, что значительная часть молока по-прежнему производится вне промышленной переработки, преимущественно в хозяйствах населения и малых хозяйствах.

Производство продукции переработки молочной отрасли в Республике Казахстан в 2020-2024гг: производство сухого молока с 2022г. ежегодно снижалось на 4,8%, в 2023г. – на 12,5% и в 2024г. – на 27,0%, снижение за 3 года – на 39,2%. Аналогичное сокращение происходит и производством сгущенного молока и сливок – на 39,8%. Положительный рост дало только ежегодное производство сыра и творога: в 2020г. – 36 048 т; 2021г. – 39 748 т (+10,26%); 2022г. – 39 735 т (– 0,04%); 2023г. – 44 930 т (+13,1%) и в 2024г. произвели переработку 48 250 т (+7,4%). Всего за пять лет рост составил + 33,85% (таблица 1).

Таблица 1 – Доля импорта основных продовольственных товаров во внутреннем потреблении, %

Продукт	Внутреннее потребление, тонн	Импорт, тонн	Доля импорта, %
Молоко обработанное жидкое и сливки	665 463,6	36 621,6	5,5
Овощи переработанные и консервированные, кроме картофеля; продукты пищевые, готовые на основе овощей и грибов, тонн	131 847,0	116 674,8	83,4
Хлебобулочные и кондитерские изделия, тонн	779 556,8	137 722,9	17,2
Сыры и творог, тонн	92 714,4	48 398,0	52,2
Сухари и печенье; изделия кондитерские и пирожные длительного хранения, тонн	187 061,6	94 850,7	45,5
Колбасы и изделия аналогичные из мяса, субпродуктов мясных или крови животных, тонн	123 328,7	49 952,9	40,3
Сахар, тонн	488 969,8	472 708,0	74,8
Шоколад, изделия кондитерские из шоколада и сахара, тонн	187 455,9	135 361,6	59,2
Масло сливочное, тонн	35 048,0	6 811,5	19,4

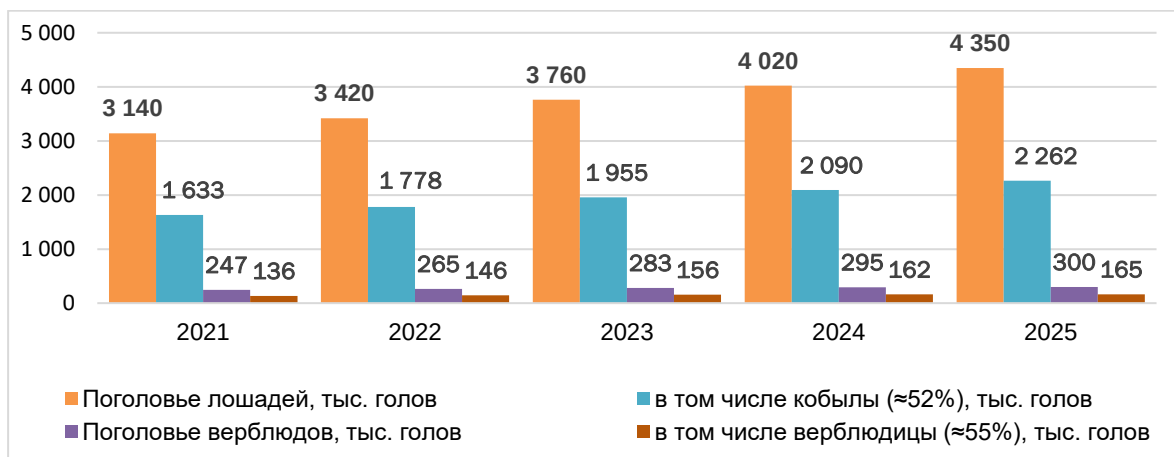
Примечание: (Статистический бюллетень «Внешняя и взаимная торговля... Статистический сборник «Потребление основных продовольственных...» [15])

За 2024г. объем внутреннего потребления основных продовольственных товаров характеризуется значительной долей импортной продукции по ряду позиций. Наибольшая импортозависимость наблюдается по таким товарам, как овощи переработанные и консервированные (83,4%), сахар (74,8%), а также шоколад и изделия кондитерские из шоколада и сахара (59,2%). Существенную долю импорта занимают сыры и творог (52,2%), сухари и печенье, а также кондитерские изделия длительного хранения (45,5%), колбасные изделия (40,3%).

Производство национальных молочных продуктов в Казахстане является важным направлением развития агропромышленного комплекса, продовольственной безопасности и переработки продукции с высокой добавленной стоимостью. Страна располагает значительными сырьевыми ресурсами, а именно, козым, верблюжьим, кобыльим и другим молоком, издревле на-

коплен широкий ассортимент национальных молочных продуктов: кисломолочные напитки, пастообразные, сухие, пищевые концентраты.

Наши исследования направлены на интенсификацию технологий айрана, сары иримшика и создание новых видов обогащенных продуктов на их основе. Эти виды молочного сырья обладают высокими пищевыми, биологическими свойствами, однако их специфический вкус, запах требует для их переработки отдельных от коровьего молока цехов и мини-заводов, что сдерживает развитие молочных заводов. Кумыс и шубат занимают особое место в структуре национального питания, а также обладают высоким потенциалом для развития внутреннего рынка, туризма и экспорта. Количество молочных кобыл и верблюдиц в последние годы устойчиво увеличивается, так количество лошадей составляет 4,35 млн гол., верблюдов – 300 тыс. гол. (рисунок 4).



Примечание: составлен авторами

Рисунок 4 – Численность молочных кобыл и верблюдиц в Казахстане за 2021–2025 гг.

За 2021–2025гг. численность кобыл выросла ориентировочно на 38,5%, а верблюдиц – на 21,3%, что создает объективные предпосылки для расширения производства кумыса и шубата (таблица 2). Несмотря на рост поголовья лошадей, выпуск

кумыса сократился с 604 до 580 условных единиц, или на 4,0%. Это означает, что сырьевая база используется недостаточно эффективно. Лидером по производству стала Жетісу область с долей 20,7%.

Таблица 2 – Производство кумыса по регионам Республики Казахстан за 2021–2024 гг.

Регион	2021	2022	2023	2024	Уд. вес 2024, %
Алматинская	105	110	108	95	16,4
Жетісу	103	108	112	120	20,7
Туркестанская	102	106	103	98	16,9
Жамбылская	98	97	95	92	15,9
ВКО / Абай	97	90	88	85	14,7
Акмолинская	99	96	94	90	15,5
Итого	604	607	600	580	100,0

Примечание: (Статистический бюллетень «Основные показатели развития животноводства...»; Статистический сборник «Сельское, лесное ...») [16]

Производство шубата, напротив, демонстрирует рост на 2,3%. Основной объем выпуска сосредоточен в Мангистауской, Атырауской и Кызылординской областях. Анализ показывает, что значительная часть сырья перерабатывается в домашних хо-

зяйствах и реализуется в свежем виде без глубокой переработки, фасовки и стандартизации. По шубату уровень организованной переработки выше благодаря концентрации производства в западных регионах (таблица 3).

Таблица 3 - Производство шубата по регионам Республики Казахстан за 2021–2024 гг.

Регион	2021	2022	2023	2024	Уд. вес 2024, %
Мангистауская	108	115	120	122	19,7
Атырауская	105	110	112	115	18,5
Кызылординская	103	107	110	112	18,1
Туркестанская	98	96	95	93	15,0
Жамбылская	97	95	92	90	14,5
Алматинская	95	92	90	88	14,2
Итого	606	615	619	620	100,0

Примечание: (Статистический бюллетень «Основные показатели развития... Статистический сборник «Сельское, лесное ...») [16]

По аналитическим данным, несмотря на достаточный общий объем производства сырого молока, на рынке сохраняются проблемы дефицита качественного сырья для переработки, слабого развития инфраструктуры сбора молока у ЛПХ, нестабильности поставок и неполной загрузки мощностей переработчиков.

Цифровизация АПК Казахстана в 2025г. перешла к системному формату: формируется единая цифровая экосистема е-АПК, объединяющая субсидирование, земельные ресурсы, животноводство, растениеводство и экспортные процессы. В отрасли уже действуют Gosagro.kz, ИСЖ и другие информационные системы; в животноводстве мобильные приложения используют более 195 тыс. фермеров, а более 600 сельхозпроизводителей применяют цифровые решения и элементы искусственного интеллекта.

Для молочной отрасли это особенно важно, поскольку цифровые решения позволяют: контролировать поголовье высокоудойных коров, проводить мониторинг удоев, здоровья, воспроизводства; усилить прозрачность объемов и качества сырья; контролировать безопасность и качества молочной продукции путем внедрения цифровых информационных систем; отслеживать продукцию от фермы до молочных заводов и потребителя.

Дальнейшее развитие отрасли должно быть связано не только с увеличением объемов производства, но и с внедрением цифрового учета, прослеживаемости, лабораторного контроля и цифровой координации между фермерами, пунктами сбора и переработчиками.

Основная проблема отрасли – низкая доля промышленной переработки, фасовки и брендинга продукции. Существенная

часть козьего, кобыльего и верблюжьего молока реализуется как сырье, либо перерабатывается в неформальном секторе.

Для роста отрасли необходимы кооперативные молочные фермы, мини-заводы, холодильная логистика, стандарты качества и экспортная ориентация.

Обсуждение

Анализ показал, что развитие технологических инноваций в молочной отрасли Казахстана на основе цифровых решений сталкивается с рядом системных ограничений, сдерживающих устойчивое развитие и повышение эффективности производства. Среди основных вызовов можно выделить следующие:

- низкий уровень цифровизации производственных процессов;
- износ оборудования и недостаток инвестиций. Материально-техническая база многих хозяйств и молочных заводов требует модернизации, а внедрение цифровых решений требует значительных капитальных вложений, что снижает инвестиционную привлекательность отрасли;
- высокая себестоимость производства;
- слабая цифровая инфраструктура в сельской местности. Ограниченный доступ к Интернету, цифровым платформам и IT-решениям препятствует внедрению технологий «умных ферм», систем учета и анализа данных, особенно в удаленных регионах;
- низкий уровень интеграции участников цепочки создания стоимости. Отсутствие единых цифровых платформ взаимодействия между производителями сырья, молочными заводами и рынками сбыта приводит к неэффективности логистики и потерям продукции;
- ограниченный экспортный потенциал. Недостаточное внедрение цифровых систем прослеживаемости и контроля качества снижает соответствие продукции международным стандартам и ограничивает выход на внешние рынки;
- низкая цифровая прозрачность и учет. Отсутствие систем точного учета производства, качества молока и финансовых потоков снижает управляемость предприятий и эффективность принятия решений.

Результаты международных исследований показывают, что внедрение цифровых технологий, таких как системы точного животноводства (precision livestock farming), автоматизированные системы доения, анализ больших данных и цифровые платформы управления, способствует повышению продуктивности, снижению затрат и улучшению качества продукции. Кроме того, государственная поддержка в виде субсидиро-

вания цифровых решений, налоговых льгот и льготного кредитования инновационных проектов является ключевым фактором ускорения цифровой трансформации отрасли (Глобальные экономические перспективы) [17].

Таким образом, переход к цифровой модели развития молочной отрасли Казахстана требует комплексного подхода, включающего модернизацию производственных мощностей, развитие цифровой инфраструктуры, подготовку кадров и усиление государственной поддержки инноваций.

Заключение

Следующие меры предлагаются для реализации в целях устойчивого развития молочной отрасли Казахстана на основе технологических инноваций и цифровых решений, повышения её конкурентоспособности и обеспечения внутреннего рынка качественной продукцией.

1. Развитие цифровой инфраструктуры отрасли. Создание единой цифровой платформы для учета производства, прослеживаемости молока и взаимодействия всех участников цепочки «ферма – переработка – сбыт». Расширение доступа к интернету и цифровым сервисам в сельской местности.

2. Модернизация молочно-товарных ферм. Льготное кредитование и субсидирование внедрения автоматизированных систем доения, роботизированных комплексов, датчиков мониторинга здоровья животных и цифровых систем управления стадом (precision livestock farming).

3. Повышение эффективности переработки. Внедрение цифровых технологий на перерабатывающих предприятиях (ERP, MES-системы), автоматизация производственных линий, развитие систем контроля качества и безопасности продукции.

4. Развитие сырьевой базы с использованием цифровых технологий. Применение цифровых решений для управления кормлением, воспроизводством стада и селекцией, что позволит повысить продуктивность животных и снизить себестоимость производства молока.

5. Стимулирование инноваций и инвестиций. Расширение государственной поддержки цифровых проектов в молочной отрасли, включая субсидирование внедрения IT-решений, налоговые преференции и привлечение частных инвестиций в агротехнологии (AgTech).

6. Развитие логистики и цифровых каналов сбыта. Создание цифровых платформ для реализации молочной продукции, развитие электронной коммерции, внедрение систем управления цепями поставок и холодовой логистики.

7. Повышение экспортного потенциала. Внедрение цифровых систем сертификации и прослеживаемости продукции в соответствии с международными стандартами (НАССР, Halal и др.), продвижение казахстанской молочной продукции на внешние рынки.

8. Развитие сегмента национальных молочных продуктов. Индустриализация производства с применением современных технологий переработки, фасовки и хранения, а также интеграция цифровых решений в управление данным сегментом.

Реализация указанных мер позволит обеспечить переход молочной отрасли Казахстана на инновационную модель развития, повысить производительность, снизить издержки, улучшить качество продукции и укрепить позиции отечественных производителей как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Вклад авторов: Алимарданова Мария Калабаевна: идея статьи, содержание, методология, проверка, анализ, применение статистических и математических методов, обобщение и оценка данных, полученных в ходе исследования; Кулажанов Талгат Куралбекович: библиографический обзор литературы, вклад в анализ исследования; Нурахметов Бауыржан Кумаргалиевич: доработка проекта публикации, подготовка аннотации и ключевых слов; Исламов Есенбай Исраилович: заключение с подведением итогов исследования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования: статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирования по научным, научно-техническим программам на 2024-2026 годы (МНВО РК) по теме «Инновационные технологии производства национальных продуктов: интенсификация и цифровизация мясных и молочных изделий» (BR24993234).

Список литературы

[1] Об утверждении Комплексного плана по развитию переработки сельскохозяйственной продукции на 2024–2028 годы [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000512> (дата обращения: 12.03.2026).

[2] Volter, K., Barker, R., Larsen, M. Digital transformation in dairy supply chains: transparency, logistics and resource [Electronic resource]. – 2021. Available at: <https://www.journalofdairyscience.org> (date of access: 12.03.2026).

[3] Brain, D., Schmidt, A., Hansen, L. Automation technologies in dairy farming and milk processing enterprises [Electronic resource]. – 2020. Available at: <https://www.sciencedirect.com/jour>

nal/ computers--and--electronics--in-agriculture (date of access: 12.03.2026).

[4] Успанбаева, М., Зейналгабдин, А., Түребекова, Б. Цифровизация и повышение эффективности молочной отрасли Казахстана [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://www.kazatu.edu.kz/ru/nauka/vestnik> (дата обращения: 12.03.2026).

[5] U.S. Department of Agriculture (USDA FAS). Kazakhstan Dairy and Products Annual Report [Electronic resource]. – 2024. Available at: <https://www.fas.usda.gov/data/kazakhstan-dairy-and-products-annual> (date of access: 12.03.2026).

[6] Аймурзина Б.Т., Каменова М.Ж., Казыбаев Б.О., Абилдаханова С.Р. Механизм обеспечения качества экономического роста сельского хозяйства в Казахстане / Б.Т. Аймурзина, М.Ж. Каменова, Б.О. Казыбаев, С.Р. Абилдаханова // Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. – 2023. – №1 (50). – С.39–45.

[7] USDA Foreign Agricultural Service (FAS). Digital transformation and agribusiness platforms in Kazakhstan [Electronic resource]. – 2023. Available at: <https://www.fas.usda.gov/> (date of access: 12.03.2026).

[8] Джазыкбаев, Б., Кернебаев, А., Момбекова, Г. Государственная поддержка инноваций в агропромышленном комплексе Казахстана [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.agrarian.kz/> (дата обращения: 12.03.2026).

[9] Айдарова, А., Мауленкулова, Г., Даурбаева, А. Цифровые технологии в управлении молочным производством и сбытом продукции [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.kazatu.edu.kz/> (дата обращения: 12.03.2026).

[10] Лукьянова, М., Ковшов, В., Залилова, З. Инновационная модель развития молочной отрасли и электронная коммерция // АПК: экономика, управление [Электронный ресурс]. – 2021. – URL: <https://www.elibrary.ru/> (дата обращения: 12.03.2026).

[11] Garcia-Garcia, G., Azapagic, A., Rahimifard, S. Resource efficiency and sustainability in food manufacturing through digital technologies [Electronic resource]. – 2020. Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/resources-conservation-and-recycling> (date of access: 12.03.2026).

[12] Shafique, K., Khawaja, B., Sab, F. Digital monitoring systems and analytical models for industrial efficiency assessment [Electronic resource]. – 2021. Available at: <https://www.mdpi.com/journal/sensors> (date of access: 12.03.2026).

[13] United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). Industrial benchmarking and digital transformation for competitiveness [Electronic resource]. – 2022. – Available at: <https://www.unido.org> (date of access: 12.03.2026).

[14] Статистический бюллетень «Основные показатели развития животноводства Республики Казахстан»; Статистический сбор-

ник «Сельское, лесное и рыбное хозяйство Республики Казахстан 2021–2024 гг.» [Электронный ресурс]. - 2021–2025. - URL: <https://www.stat.gov.kz/ru/industries/businessstatistics/stat-forrest-village-hunt-fish/> (дата обращения: 12.03.2026).

[15] Статистический бюллетень «Внешняя и взаимная торговля Республики Казахстан»; Статистический сборник «Потребление основных продовольственных товаров в Республике Казахстан» [Электронный ресурс]. - 2024–2025. - URL: <https://www.stat.gov.kz> (дата обращения: 12.03.2026).

[16] Статистический бюллетень «Основные показатели развития животноводства Республики Казахстан»; Статистический сборник «Сельское, лесное и рыбное хозяйство Республики Казахстан 2021–2024 гг.» [Электронный ресурс]. - 2021–2025. - URL: <https://www.stat.gov.kz/ru/industries/businessstatistics/stat-forrest-village-hunt-fish/> (дата обращения: 12.03.2026).

[17] Глобальные экономические перспективы [Электронный ресурс]. - 2023. - URL: <https://www.ecypchhttps://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6e892b75-2594-4901-a036-46d0dec1e753/content> (дата обращения 12.03.2026).

References

[1] Ob utverzhdenii Kompleksnogo plana razvitiya pererabotki sel'skhozajstvennoj produkcii na 2024–2028 gody [On approval of the Comprehensive Plan for the Development of Agricultural Products Processing for 2024–2028] (2024). Available at: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000512> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[2] Volter, K., Barker, R. & Larsen, M. (2021). Digital transformation in dairy supply chains: transparency, logistics and resource. Available at: <https://www.journalofdairyscience.org/> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[3] Brain, D., Schmidt, A. & Hansen, L. (2020). Automation technologies in dairy farming and milk processing enterprises. Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-electronics-in-agriculture> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[4] Uspanbaeva, M., Zejinalgabdin, A. & Turebekova, B. (2022). Cifrovizacija i povysenie jeffektivnosti molочноj otrasli Kazahstana [Digitalization and improvement of the efficiency of the dairy industry of Kazakhstan]. Available at: <https://www.kazatu.edu.kz/ru/nauka/vestnik> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[5] U.S. Department of Agriculture (USDA FAS) (2024). Kazakhstan Dairy and Products Annual Report. Available at: <https://www.fas.usda.gov/data/kazakhstan-dairy-and-products-annual> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[6] Ajmurzina, B.T., Kamenova, M.Zh., Kazybaev, B.O. & Abildahanova, S.R. (2023). Me-

hanizm obespechenija kachestva jekonomicheskogo rosta sel'skogo hozjajstva v Kazahstane [Mechanism for ensuring the quality of economic growth of agriculture in Kazakhstan]. *Vestnik Kazahskogo universiteta jekonomiki, finansov i mezhdunarodnoj trgovli - Bulletin of the Kazakh University of Economics, Finance and International Trade*, 1(50), 39–45 [in Russian].

[7] USDA Foreign Agricultural Service (FAS) (2023). Digital transformation and agribusiness platforms in Kazakhstan. Available at: <https://www.fas.usda.gov/> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[8] Dzhazykbaev, B., Kernebaev, A. & Mombekova, G. Gosudarstvennaja podderzhka innovacij v agropromyshlennom komplekse Kazahstana [State support for innovation in the agro-industrial complex of Kazakhstan]. Available at: <https://www.agrarian.kz/> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[9] Ajdarova, A., Maulenkulova, G. & Daurbaeva, A. (2023). Cifrovye tehnologii v upravlenii molochnym proizvodstvom i sbytom produkcii [Digital technologies in the management of dairy production and product sales]. Available at: <https://www.kazatu.edu.kz/> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[10] Luk'janova, M., Kovshov, V. & Zalilova, Z. (2021). Innovacionnaja model' razvitiya molочноj otrasli i jelektronnaja kommercija [Innovative model for the development of the dairy industry and e-commerce]. *APK: jekonomika, upravlenie - Agro-industrial complex: economics, management*. Available at: <https://www.elibrary.ru/> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[11] Garcia-Garcia, G., Azapagic, A. & Rahimifard, S. (2020). Resource efficiency and sustainability in food manufacturing through digital technologies. Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/resources-conservation-and-recycling> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[12] Shafique, K., Khawaja, B. & Sab, F. (2021). Digital monitoring systems and analytical models for industrial efficiency assessment. Available at: <https://www.mdpi.com/journal/sensors> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[13] United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) (2022). Industrial benchmarking and digital transformation for competitiveness. Available at: <https://www.unido.org/> (date of access: 12.03.2026) [in English].

[14] Statisticheskij bjulleten' «Osnovnye pokazateli razvitiya zhivotnovodstva Respubliki Kazahstan»; Statisticheskij sbornik «Sel'skoe, lesnoe i rybnoe hozjajstvo Respubliki Kazahstan 2021–2024 gg.» [Statistical bulletin “Main indicators of livestock development in the Republic of Kazakhstan”; Statistical collection “Agriculture, forestry and fisheries of the Republic of Kazakhstan 2021–2024”] (2021–2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz/ru/industries/businessstatistics/stat-forrest-village-hunt-fish/> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[15] Statisticheskij bjulleten' «Vneshnjaja i vzaimnaja trgovlja Respubliki Kazakhstan»; Statisticheskij sbornik «Potreblenie osnovnyh prodovol'stvennyh tovarov v Respublike Kazakhstan» [Statistical bulletin "Foreign and mutual trade of the Republic of Kazakhstan"; Statistical collection "Consumption of basic food products in the Republic of Kazakhstan"] (2024–2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[16] Statisticheskij bjulleten' «Osnovnye pokazateli razvitija zhivotnovodstva Respubliki Kazakhstan»; Statisticheskij sbornik «Sel'skoe, lesnoe i rybnoe hozjajstvo Respubliki Kazakhstan

2021–2024 gg.» [Statistical bulletin "Main indicators of livestock development in the Republic of Kazakhstan"; Statistical collection "Agriculture, forestry and fisheries of the Republic of Kazakhstan 2021–2024"] (2021–2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

[17] Global'nye jekonomicheskie perspektivy [Global Economic Prospects] (2023). Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6e892b75-2594-4901-a036-46d0dec1e753/content> (date of access: 12.03.2026) [in Russian].

Информация об авторах:

Алимарданова Мария Калабаевна – основной автор; доктор технических наук, профессор; профессор кафедры «Технология продуктов питания»; Алматинский технологический университет; 050012 ул. Төле би, 100, г. Алматы, Казахстан; e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4861-7862>;

Кулажанов Талгат Куралбекович; доктор технических наук, профессор; ректор; Алматинский технологический университет; 050012 ул. Төле би, 100, г. Алматы, Казахстан; e-mail: kulazhanov_atu@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8984-0011>

Нурахметов Бауыржан Кумарғалиевич; доктор технических наук, профессор; первый проректор; Алматинский технологический университет; 050012 ул. Төле би, 100, г. Алматы, Казахстан; e-mail: b.nurakhmetov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5064-8687>

Исламов Есенбай Ибраиллович; доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Председатель Правления; Казахский научно-исследовательский институт экономики агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; 050057 ул. К.Сатпаева, 30 б, г. Алматы, Казахстан; e-mail: Islamov_esenbay@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>,

Авторлар туралы ақпарат:

Алимарданова Мария Калабаевна – негізгі автор; техника ғылымдарының докторы, профессор; «Тамақ өнімдерінің технологиясы» кафедрасының профессоры; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4861-7862>;

Құлажанов Талгат Құралбекұлы; техника ғылымдарының докторы, профессор; ректор; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: kulazhanov_atu@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8984-0011>

Нұрахметов Бауыржан Құмарғалиұлы; техника ғылымдарының докторы, профессор; бірінші проректор; Алматы технологиялық университеті; 050012 Төле би көш., 100, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: b.nurakhmetov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5064-8687>

Исламов Есенбай Ибраилұлы; ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор; Басқарма Төрағасы; Қазақ аграрлық-өнеркәсіптік кешенінің экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты; 050057, К.Сәтпаев көш., 30б, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: Islamov_esenbay@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

Information about authors:

Alimardanova Maria Kalabaevna – The main author; Doctor of Technical Sciences, Professor; Professor of the Department of Food Technology; Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail: alimardan.m.atu4@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4861-7862>;

Kulazhanov Talgat; Doctor of Technical Sciences, Professor; Rector; Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail: kulazhanov_atu@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8984-0011>

Nurakhmetov Baurzhan; Doctor of Technical Sciences, Professor; First Vice-Rector; Almaty Technological University; 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan; e-mail: b.nurakhmetov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5064-8687>

Islamov Yessenbay; Doctor of Agricultural Sciences, Professor; Chairman of the Management Board; Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development; 050057 K. Satpaev str., 30 b, Almaty, Kazakhstan; e-mail: Islamov_esenbay@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

COMPETITIVENESS OF LIVESTOCK FARMING:
AN ESG ASSESSMENT IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІ:
ESG-ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКА ЖАҒДАЙЫНДА БАҒАЛАУ

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЖИВОТНОВОДСТВА:
ESG-ОЦЕНКА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

B. KORABAYEV^{1*}

Ph.D

R. MUGAUINA²

Ph.D

G. NURZHANOVA³

Ph.D

¹ L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

² Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

³ Astana International University, Astana, Kazakhstan

*corresponding author's email: bei2010@mail.ru

Б.С. КОРАБАЕВ^{1*}

Ph.D

Р.У. МУГАУИНА²

Ph.D

Г.И. НУРЖАНОВА³

Ph.D

¹ Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

² Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан

³ Астана халықаралық университеті, Астана, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы: bei2010@mail.ru

Б.С. КОРАБАЕВ^{1*}

Ph.D

Р.У. МУГАУИНА²

Ph.D

Г.И. НУРЖАНОВА³

Ph.D

¹ Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва, Астана, Казахстан

² Атырауский университет им. Х. Досмукхамедова, Атырау, Казахстан

³ Международный университет Астана, Астана, Казахстан

*электронная почта автора: bei2010@mail.ru

Abstract. *The objective* – is to evaluate the efficiency of the livestock sector and identify directions for strengthening its competitiveness by taking into account ESG (Environmental, Social, and Governance) factors within the context of the digital economy, which is particularly relevant in light of global challenges and the transformation of the business environment. *Methods* – comparative analysis, financial and economic analysis, and a systematic examination of ESG criteria were employed to identify differences and common trends and to verify the reliability of accounting information. *Results* – the study demonstrates the impact of digital technologies, including digital control systems, on the operation of livestock enterprises, enabling greater accuracy in managerial decision-making. The principal socio-economic and environmental priorities for optimizing the livestock sector were identified. The interrelationship between accounting tools, auditing, business investment, and ESG assessment was substantiated, strengthening the conceptual foundation of management. It was demonstrated that the implementation of digital innovations enhances transparency, reduces risks, and improves the quality of organizational decision-making. *Conclusions* indicate the necessity of the systematic application of ESG

indicators, the improvement of environmental reporting, the digitalization of expert assessment, and the use of integrated accounting and analytical models. The practical implementation of the proposed approaches will strengthen the investment attractiveness of the livestock sub-sector, contribute to capacity enhancement and stakeholder engagement, while standardized ESG parameters and the promotion of innovation activity will support the formation of sustainable supply chains and ensure dynamic economic growth in both the regions and the production sector. The implementation of ESG standards plays an important role in the development of the industry, contributes to improving the financial performance of agricultural enterprises, creates favorable conditions for attracting investors and maintaining a strong reputation in domestic and international markets, and promotes the preservation of biological and natural diversity.

Аңдатпа. *Мақсаты* - мал шаруашылығы саласының тиімділігін бағалау және цифрлық экономика контекстіндегі ESG (экологиялық, әлеуметтік және басқару) факторларын ескере отырып, бәсекеге қабілеттілікті нығайту бағыттарын айқындау, бұл әсіресе жаһандық сын-қатерлер мен бизнес-ортаны түрлендіру шындықтарында өзекті болып табылады. *Әдістері* - салыстырмалы, қаржылық-экономикалық талдау, бухгалтерлік ақпараттың дұрыстығын тексеру кезінде айырмашылықтар мен жалпы үрдістерді анықтауға арналған ESG критерийлерін жүйелі зерттеу. *Нәтижелер* - цифрлық технологиялардың, соның ішінде цифрлық бақылау жүйелерінің мал шаруашылығы кәсіпорындарының қызметіне әсері көрсетілген, бұл менеджмент шешімдерінің дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Мал шаруашылығы секторын оңтайландырудың негізгі әлеуметтік-экономикалық және табиғатты қорғау бағдарлары көрсетілген. Бухгалтерлік есеп, аудит және бизнесті инвестициялау құралдарының ESG бағалауымен байланысы негізделген, бұл басқарудың тұжырымдамалық негізін күшейтеді. Цифрлық инновацияларды енгізу ашықтықты арттыруға, тәуекелдерді азайтуға және ұйымдастыру шараларының сапасын жақсартуға ықпал ететіні дәлелденді. *Қорытындылар* ESG-көрсеткіштерін жүйелі қолдану, экологиялық есептілікті жетілдіру, сараптаманы цифрландыру және интеграцияланған есепке алу-талдау модельдерін пайдалану қажеттілігін айғақтайды. Ұсынылған тәсілдерді практикалық іске асыру мал шаруашылығы кіші кешенінің инвестициялық тартымдылығын нығайтады, әлеуетті арттыруға, мүдделі тараптарды тартуға ықпал етеді, ал стандартталған ESG-параметрлері, инновациялық белсенділікті ынталандыру тұрақты жеткізу тізбегін қалыптастыруға және өңірлер мен өндіріс сегментінің экономикалық өсу серпінін қамтамасыз етуге жәрдемдесетін болады. ESG-стандарттарын имплементациялау саланы дамытуда маңызды рөл атқарады, қаржы ауыл шаруашылығы құрылымдарын жақсартуға, инвесторларды тарту үшін оңтайлы алғышарттар беруге және отандық және халықаралық нарықтарда беделді сақтауға, биологиялық және табиғи әртүрлілікті сақтауға ықпал етеді.

Аннотация. *Цель* – оценка эффективности отрасли животноводства и определение направлений укрепления конкурентоспособности с учетом ESG (экологических, социальных и управленческих) факторов в контексте цифровой экономики, что особенно актуально в реалиях глобальных вызовов и трансформации бизнес-среды. *Методы* – сравнительного, финансово-экономического анализа, системного изучения ESG-критериев для выявления различий и общих тенденций, при проверке достоверности учетной информации. *Результаты* – показано влияние цифровых технологий, включая цифровые контрольные системы, на деятельность животноводческих предприятий, что позволяет повысить точность решений менеджмента. Обозначены основные социально-экономические и природоохранные ориентиры оптимизации животноводческого сектора. Обоснована взаимосвязь инструментов бухгалтерского учета, аудита и бизнес-инвестирования с ESG-оценкой, что усиливает концептуальную основу управления. Доказано, что внедрение цифровых инноваций способствует увеличению прозрачности, снижению рисков и улучшению качества организационных мер. *Выводы* свидетельствуют о необходимости системного применения ESG-показателей, совершенствования экологической отчетности, цифровизации экспертизы и использования интегрированных учетно-аналитических моделей. Практическая реализация предложенных подходов укрепит инвестиционную привлекательность животноводческого подкомплекса, будет способствовать наращиванию потенциала, вовлечению заинтересованных сторон, тогда как стандартизированные ESG-параметры, стимулирование инновационной активности будут содействовать формированию устойчивых цепочек поставок и обеспечению динамики экономического роста регионах и производственном сегменте. Имплементация ESG-стандартов играет важную роль в развитии отрасли, создает условия для улучшения финансового состояния сельхозформирований, формирования оптимальных предпосылок с целью привлечения инвесторов и поддержания репутации на отечественном и международном рынках, сохранения биологического и природного разнообразия.

Түйінді сөздер: аграрлық сектор, мал шаруашылығы, ESG-бағалау, цифрлық экономика, бухгалтерлік есеп, аудит, экологиялық есеп беру, тиімділік, инвестициялық тартымдылық.

Ключевые слова: аграрный сектор, животноводство, ESG-оценка, цифровая экономика, бухгалтерский учет, аудит, экологическая отчетность, эффективность, инвестиционная привлекательность.

Received: 15.04.2026. Approved after Peer-reviewed: 06.06.2026. Accepted: 15.06.2026.

Currently, ensuring food security at the global level has become an extremely pressing issue. The scarcity of irrigated land, soil erosion, climate change, and environmental degradation significantly increase the risks of declining agricultural production and destabilizing food supply systems. At the same time, the growing prevalence of genetically modified products and chemical additives has intensified consumer demand for environmentally friendly, organic, and safe food products. In this context, the livestock sector plays a crucial role as one of the key sources of high-quality protein and essential nutrients, ensuring food security and improving the quality of life of the population.

For the Republic of Kazakhstan, livestock farming represents a strategically important branch of the national economy. Favorable natural and climatic conditions, vast pasture resources, and an extensive feed base create strong prerequisites for the sustainable development of the sector and the expansion of its export potential. Livestock production constitutes a significant share of total agricultural output, supplying domestic markets with meat, milk, eggs, and other essential products, while also providing raw materials for the food processing industry. Moreover, the sector contributes to employment in rural areas and supports socio-economic stability.

Under modern conditions, the development of the livestock industry is assessed not only by quantitative growth indicators but also by qualitative parameters such as efficiency, competitiveness, and sustainability. In this regard, the integration of ESG (Environmental, Social, and Governance) principles is becoming increasingly relevant. Environmental aspects include the rational use of natural resources, reduction of emissions, and minimization of environmental damage. Social aspects focus on improving living standards in rural areas, ensuring safe working conditions, and enhancing human capital. Governance aspects emphasize transparency, accountability, and the effectiveness of management systems.

In the context of the digital economy, the transformation of the livestock sector is emerging as a strategic priority. The implementation of advanced digital technologies-such as big data analytics, automated accounting systems, precision livestock farming tools, and digital monitoring platforms-enables optimization of production processes, reduction of operational costs, and improvement of decision-making quality. As a result, enterprises can increase productivity, strengthen financial stability, and enhance resilience to external shocks. Ultimately, digitalization contributes to improving investment attractiveness, fostering innovation, and ensuring the long-term sustainable development of the livestock sector in both national and global markets.

Issues related to enhancing the sustainable development and competitiveness of the livestock sector are widely discussed in contemporary scientific research. In the context of the digital economy, the implementation of ESG (environmental, social, and governance) principles is recognized as one of the key directions for improving the efficiency of the agro-industrial complex.

The improvement of management accounting systems in agriculture has been examined in the works of Baidakov A.K., Sarsembayeva G.B., Vakhrushina M.A. [1], where approaches to increasing production efficiency through effective cost management have been proposed. These approaches can also be applied in the livestock sector to ensure optimal use of resources.

Issues of environmental sustainability and production waste management have been analyzed in the studies of Korabayev B., Amanova G., Abuselidze G. et al. [2] and coauthors, substantiating the importance of “greening” production processes. In addition, the implementation of advanced technologies has been explored in the works of Nurgaliyeva A., Korabayev B., Matenova Z. et al. [3], where the impact of digital technologies on environmental efficiency has been identified.

as the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Bank, as well as relevant scientific literature. In addition, financial statements and accounting data of livestock enterprises were analyzed to ensure the reliability and completeness of the empirical base. Particular attention was paid to the consistency of statistical indicators and their comparability over time, which allowed for identifying stable trends and structural shifts in the sector.

The research methods included comparative analysis and economic-statistical analysis, as well as financial and economic evaluation. To determine sector efficiency, key performance indicators such as return on sales (ROS), return on assets (ROA), profitability levels, and cost efficiency ratios were calculated. The dynamics of production volumes, productivity indicators, and resource utilization efficiency were also examined. Furthermore, correlation and trend analysis techniques were applied to identify relationships between key variables and to assess the impact of internal and external factors on sector performance.

A systems analysis approach was applied to assess ESG (environmental, social, and governance) factors, with particular emphasis on environmental sustainability, social responsibility, and the effectiveness of corporate governance mechanisms. The impact of digital technologies, including data analytics, digital accounting systems, and elements of automated monitoring, was also examined in order to evaluate their role in enhancing transparency and management efficiency. In addition, methods of induction, deduction, and logical generalization were used to synthesize the findings. The integration of these methodological approaches made it possible to conduct a comprehensive and objective assessment of the sustainable development and competitiveness of the livestock sector in Kazakhstan.

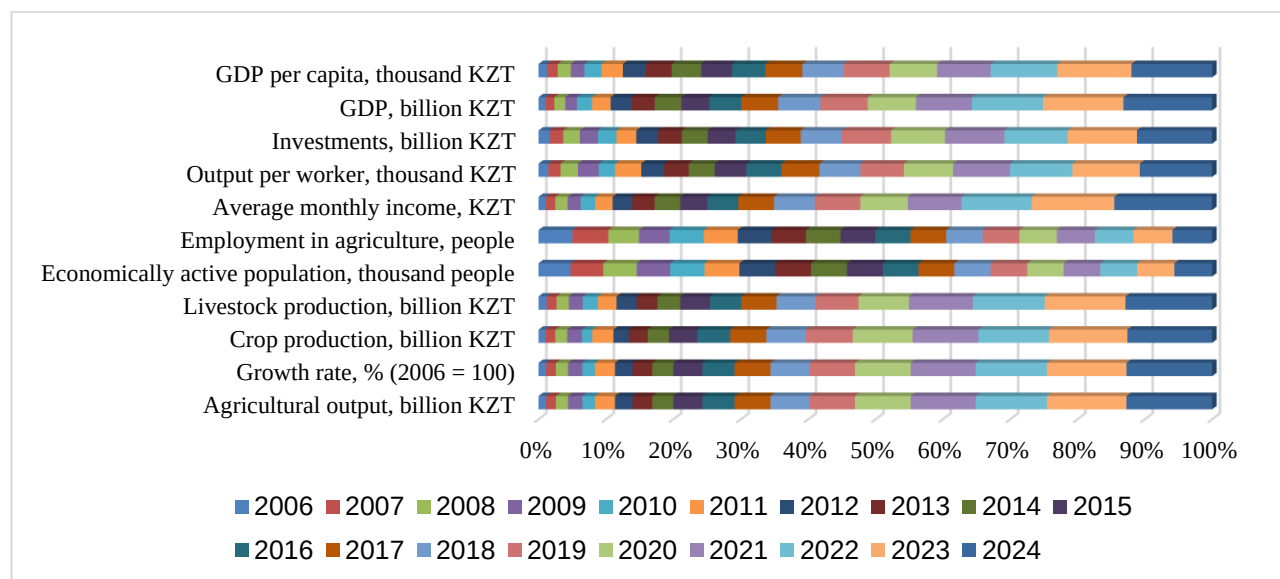
Results

Although the livestock sector in Kazakhstan has demonstrated positive development dynamics in recent years, a number of systemic issues persist. In particular, the insufficient level of production efficiency, high costs, limited implementation of innovative technologies, and incomplete compliance with environmental requirements hinder the sector's sustainable development. In this regard, improving accounting, auditing, and financial-economic analysis systems, as well as introducing ESG assessment methods, represents one of the key scientific and practical challenges.

To assess the development of the livestock sector in the Republic of Kazakhstan, official statistical data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan and the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan were used, along with reports from international organizations such

Ensuring the sustainable development and competitiveness of the livestock sector today is closely associated not only with economic indicators but also with the application of ESG principles, digital technologies, and integrated accounting and analytical systems. This

study comprehensively examines these areas and provides an opportunity to develop scientifically grounded recommendations aimed at enhancing the effective development of the sector (figure).



Note: compiled by the authors based on data from the (Bureau of National Statistics of the Agency...) [12].
Figure - Key socio-economic indicators of the Republic of Kazakhstan (2006–2024)

A SWOT analysis of Kazakhstan's livestock sector highlights its key strengths, weaknesses, and development prospects, providing a basis for improving sustainability and competitiveness.

The sector benefits from favorable natural and climatic conditions, vast pastures, and strong potential for producing environmentally friendly products, which is increasingly important amid global demand for organic goods. Livestock farming also plays a crucial role in ensuring food security, while government support and growing investments positively influence its development.

At the same time, the sector faces weaknesses such as low productivity, technological lag, limited adoption of digital and automated systems, and underdeveloped accounting and auditing practices, which reduce management efficiency. High production costs and a low level of ESG implementation further constrain development.

Kazakhstan's livestock sector holds a strategically important position in the agricultural economy, supported by favorable natural conditions, vast pastures, steady growth (averaging 3.3% annually since 1999), and strong export potential.

At the same time, it faces significant challenges, including climate change, water scarcity, pasture degradation, global competition,

price volatility, stricter environmental regulations, and labor shortages.

Despite these risks, the sector has high development potential, and its sustainable growth depends on digital transformation, ESG integration, improved accounting and auditing systems, and cost optimization.

Forecasts suggest that the sector will maintain strong growth momentum, supported by enhanced government measures, improved agricultural policy, and rising domestic demand. As a result, the investment attractiveness of livestock farming continues to increase, positioning it as a promising sector of the economy.

Under current conditions, the development of the livestock sector is assessed not only by production indicators but also by the level of ESG implementation. This includes efficient use of natural resources, prevention of pasture degradation, reduction of carbon emissions, improvement of rural employment and quality of life, and strengthening transparency and corporate governance.

At the same time, digital technologies play an increasing role in enhancing efficiency. The automation of production processes, use of Big Data analytics, digital livestock identification, and the introduction of digital accounting and auditing systems help reduce costs and improve managerial decision-making, thereby

increasing competitiveness in international markets.

Overall, the sustainable development of the livestock sector depends on the effective integration of ESG principles and the level of digital transformation, which together ensure long-term stability and contribute to the sustainable growth of Kazakhstan's economy.

Thus, the sustainable development and competitiveness of the livestock sector depend

not only on the potential of natural resources but also directly on the effective implementation of ESG principles and the level of digital transformation. Comprehensive measures in this direction will ensure the long-term sustainability of the sector and make a significant contribution to the sustainable development of Kazakhstan's economy (table 1).

Table 1 – Share of agriculture in GDP and the role of livestock farming in the Republic of Kazakhstan (2006–2024)

Indicator	2006	2022	2023	2024
GDP, billion KZT	10 213.7	104 000	118 000	130 000
Agriculture, billion KZT	853.3	8 150	9 100	9 800
Share in GDP, %	8.3	7.8	7.7	7.5
Livestock, billion KZT	420.8	3 650	4 100	4 400
Share of livestock in agriculture, %	49.4	44.8	45.0	44.9
Note: compiled by the authors based on data from the (Bureau of National Statistics of the Agency...; Ministry of Agriculture...) [12,13].				

The analysis confirms the significant role of agriculture in Kazakhstan's economy, with its share in gross domestic product (GDP) remaining stable at 6–9%. Within this structure, the livestock sector is a key driver, accounting for 40–50% of agricultural output and playing a crucial role in ensuring food security and macroeconomic stability.

Despite its growth potential, Kazakhstan's livestock sector remains constrained by structural imbalances-around 80% of production is concentrated in private households, which increases social significance but limits efficiency, industrialization, digitalization, and modern management-highlighting the need for ESG integration and systemic modernization.

The livestock sector in Kazakhstan faces several key challenges. One of the most significant is the low share of pedigree livestock (only 5–8%), which limits genetic improvement, productivity growth, and the production of high-quality products. In addition, outdated feeding and husbandry technologies, along with insufficient mechanization and automation, reduce overall efficiency.

From an ESG perspective, these issues manifest across all dimensions. Environmentally, there are problems such as pasture degradation, inefficient resource use, and weak

control of carbon emissions. Socially, although small farms support rural employment, they are associated with relatively low income levels. From a governance standpoint, underdeveloped accounting systems and low levels of digitalization in accounting and auditing reduce transparency and management effectiveness.

Kazakhstan's share in global livestock production remains low (0.6% for beef, 0.9% for mutton, and 0.2% for pork), indicating that its significant natural potential is not fully utilized. Therefore, enhancing competitiveness requires comparative analysis with neighboring countries and the active implementation of digital technologies - such as automated production, digital accounting systems, electronic livestock identification, and Big Data analytics-along with ESG-based approaches to support sustainable development and investment attractiveness.

To ensure the sustainable development and competitiveness of the livestock sector, it is necessary to improve production structures, promote consolidation, expand digitalization, and widely implement ESG principles. Systematic measures in these areas will not only increase productivity but also strengthen the sector's competitiveness in international markets (table 2).

Table 2 – Production volume of livestock and poultry for slaughter, million tons (2004–2024)

Country	2004	2022	2023	2024
Russia	4.4	11.8	12.0	12.2
% (2004=100)	100	268	273	277
Ukraine	1.7	1.6	1.5	1.5
% (2004=100)	100	94	88	88

Kazakhstan	0.6	2.3	2.4	2.5
% (2004=100)	100	383	400	416
China	62.1	99.0	101.0	103.0
% (2004=100)	100	159	162	166
Worldwide	233	345	350	355
% (2004=100)	100	148	150	152

Note: compiled by the authors based on data from the (Bureau of National Statistics of the Agency...; Ministry of Agriculture...) [12,13].

The conducted comparative analysis shows that, at the global level, meat production demonstrates a stable growth trend. In particular, China occupies a leading position in the global market, accounting for a significant share of total production. In Russia, production volumes have also been steadily increasing, having grown by approximately 2.7 times compared to 2004.

In Kazakhstan, although the volume of meat production remains relatively low, its growth rate is notably high. Specifically, over the period 2004–2024, production increased more than fourfold, reaching 2.5 million tons. This indicator confirms the high development potential of the sector.

In Ukraine, a declining trend in production has been observed in recent years, which can be explained by geopolitical and economic factors.

Kazakhstan's share in global production remains relatively low; however, given its abundant natural resources, government support, and the introduction of digital technologies, there is significant potential to enhance its competitiveness.

From an ESG perspective, the growth of meat production may be accompanied by an increase in environmental pressure; therefore, it is important to ensure environmental sustainability alongside production efficiency. At the same time, the implementation of digital technologies contributes to reducing production costs and improving product quality (table 3).

Table 3 – Production of livestock products in the East Kazakhstan region (slaughter weight), thousand tons

Indicators	2005	2006	2022	2023	2024
All categories of farms	91.3	99.9	187.4	195.8	204.3
Growth rate (2005 = 100), %	100	109.4	205.2	214.4	223.8
Agricultural enterprises	14.4	16.5	51.6	54.5	57.8
Growth rate (2005 = 100), %	100	114.6	358.3	378.5	401.4
Share, %	15.8	15.4	27.5	27.8	28.3
Peasant (farm) households	11.7	14.2	49.5	52.3	55.0
Growth rate (2005 = 100), %	100	127.3	423.1	447.0	470.1
Share, %	13.0	14.0	26.4	26.7	26.9
Households (population farms)	65.2	69.2	86.3	89.0	91.5
Growth rate (2005 = 100), %	100	106.2	132.4	136.5	140.3
Share, %	71.4	69.3	46.1	45.5	44.8

Note: compiled by the authors based on data from the (Bureau of National Statistics of the Agency...; Ministry of Agriculture...) [12,13].

The data in table 3 indicate a steady growth trend in livestock production in the East Kazakhstan region. Over the period 2005–2024, total production volume increased approximately 2.5 times, reaching 225 thousand tons.

The structural analysis shows a significant increase in the share of agricultural enterprises and farm households. In particular, the share of agricultural enterprises rose from 15.8% to 28.9%, while the share of farm households increased from 13% to 29.3%. This reflects institutional changes in the agricultural sector and a gradual process of production consolidation.

Although the share of household farms decreased from 71.4% to 41.8%, they still play an

important role. This indicates that the social orientation of the sector is being maintained.

The changes in the production structure demonstrate that the livestock sector is moving toward industrialization and increased efficiency. This trend should be further strengthened through the implementation of ESG principles and the application of digital technologies (table 4).

Table 4 shows significant cross-country differences in cattle development trends. China remains the clear leader due to the scale of its population and agricultural sector, while Russia and Ukraine demonstrate a decline in livestock numbers driven by structural and institutional factors.

Table 4 – Number of cattle and growth rates in CIS countries and China, million head

Ел	2004	2005	2006	2022	2023	2024
Russia	27.5	21.6	21.6	19.2	19.0	18.8
% compared to the previous year	100	78.5	100	99	99	99
Ukraine	9.4	6.5	6.2	2.3	2.1	2.0
% compared to the previous year	100	69.1	95	92	91	95
Kazakhstan	5.7	5.8	5.9	8.5	8.8	9.1
% compared to the previous year	100	101	103.5	103.7	103.5	103.4
China	127	112	110	118	119	120
% compared to the previous year	100	88.2	98	101	101	101

Note: compiled by the authors based on data from the (Bureau of National Statistics of the Agency...; Ministry of Agriculture...) [12,13].

In contrast, Kazakhstan shows steady growth - from 5.8 million head in 2012 to 9.1 million in 2024 - reflecting strong development potential supported by government policies and rising domestic demand. However, the dominance of private households continues to limit industrialization and efficiency.

Further growth requires ESG-oriented approaches, including sustainable resource management, digitalization, improved livestock accounting, and the development of breeding systems.

In recent years, the total sown area in the Republic of Kazakhstan has shown steady growth. Over the period from 2003 to 2024, the total cultivated area increased by approximately 43%, reaching 25 million hectares.

Although the absolute area of forage crops has also gradually increased, their share in the overall cropping structure has not changed significantly and remains at approximately 11.8–12.0%. This indicates that, despite the development potential of the livestock sector, the feed base remains insufficiently developed.

Feed shortages increase production costs and reduce competitiveness, while from an ESG perspective they intensify environmental pressure through pasture overuse; therefore, sustainable development requires expanding forage production, optimizing cropping structures, improving agricultural technologies, and adopting digital solutions such as precision agriculture, satellite monitoring, and Big Data analytics.

Discussions

The results of the comprehensive study indicate that the livestock sector in the Republic of Kazakhstan is an important component of the national economy, and its sustainable development and competitiveness play a decisive role in ensuring the country's food security and export potential.

The analysis of key socio-economic indicators of the Republic of Kazakhstan for the period 2006–2024 revealed a positive trend not only in overall economic growth but also in the agricultural sector. However, although the share of agriculture in GDP remains relatively stable, the share of livestock farming within its

structure continues to be high. This confirms the strategic importance of the sector.

The growth in the production volume of livestock and poultry meat (2004–2024) indicates an increase in the sector's production potential. In addition, the analysis conducted for the East Kazakhstan region revealed a steady growth trend in livestock production at the regional level and diversification of farm structures. Nevertheless, the majority of production is still concentrated in private household farms, which remains one of the factors limiting the improvement of sector efficiency.

A comparative analysis of cattle population dynamics in Commonwealth of Independent States (CIS) countries and China shows that Kazakhstan has significant potential in this area; however, challenges related to productivity and technological lag persist. Moreover, the insufficient share of forage crop cultivation indicates weaknesses in the feed base, which in turn affects production costs and product quality.

The sustainable development of the livestock sector is closely linked to the systematic implementation of ESG (environmental, social, and governance) principles. From an environmental perspective, efficient use of pasture resources and reduction of land degradation are essential. Social aspects are related to increasing employment in rural areas and improving the well-being of the population. From a governance perspective, key priorities include the introduction of digital technologies, improvement of accounting and auditing systems, and enhancement of transparency.

In the context of the digital economy, the implementation of data analytics, digital accounting systems, and ESG reporting tools enables livestock enterprises to improve efficiency, manage risks more effectively, and enhance their investment attractiveness.

Conclusion

The research findings substantiate the importance of the following directions for enhancing the competitiveness of the livestock sector:

1. Strengthen the feed base and improve resource efficiency to reduce costs and support sustainable production.

2. Accelerate digitalization through the adoption of innovative technologies (automation, Big Data, digital monitoring).

3. Integrate ESG principles into accounting, auditing, and management systems to enhance transparency and sustainability.

4. Enhance institutional capacity and increase investment attractiveness through effective policies and governance.

5. Ensure sustainable growth and strengthen global competitiveness of the livestock sector.

Authors' contribution: Korabayev Beibit Sybanbayevich: conducted a comprehensive analysis of the livestock sector within the framework of studying its sustainable development and competitiveness from an ESG perspective, systematized the research findings, and formulated the conclusions. In addition, he was responsible for developing the scientific ideas of the study, designing the research plan, conducting the literature review, and applying methods for assessing ESG factors in the context of the digital economy; Mugauina Raikhan Ulzhagalievna: contributed to improving the content of the study, refining and editing the scientific results. She also participated in developing practical recommendations aimed at ensuring the sustainable development of the livestock sector and in generalizing the research findings; Nurzhanova Gulmira: developed the research database, carried out the economic and statistical processing of empirical data, prepared analytical tables and graphical materials, ensured the interpretation of the obtained results in the context of livestock sector development, and contributed to their practical validation.

Conflict of interests: the authors declare that there is no conflict of interest regarding this article.

References

[1] A.K. Байдаков, Г.Б. Вахрушина Совершенствование системы управленческого учета затрат в растениеводстве / А.К. Байдаков, Г.Б. Сәрсембаева, М.А. Вахрушина // Проблемы агрорынка. – Алматы. – 2025. – № 4. – С. 69-79.

[2] Korabayev, B. Analysis and challenges of the formative and accumulative process of industrial residues / B. Korabayev, G. Amanova, G. Abuselidze, K., Saduakassova, A. Bekbulatova // European Journal of Sustainable Development. – 2024. – Vol. 13. – Issue 2. – P. 155–170.

[3] Nurgaliyeva, A. Priorities of application of high technologies in industry on the principles of greening / A. Nurgaliyeva, B. Korabayev, Z. Mateyeva, A. Zeinullina, R. Sartova // Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. – 2021. – Vol. 6. – N 394. – P. 120-130.

[4] Korabayev, B. The model of environmental accounting and auditing as a factor in increasing the efficiency of management decisions at industrial enterprises in Kazakhstan / B. Korabayev, G. Amanova, B. Akimova, K. Saduakassova, A. Nurgaliyeva // Regional Science Policy & Practice. – 2023. – Vol. 15. – Issue 4. – P. 987-1003.

[5] Kalieva, N. Assessment of digital transformation of agro-industrial complex enterprises in Kazakhstan: Innovative and ecological aspects / N. Kalieva, G. Amanova, R. Mugauina, B. Korabayev // Bulletin of Atyrau University named after Kh. Dosmukhamedov. – 2025. – N 1. – P. 78-89.

[6] Abuselidze, G. A conceptual framework for risk-adjusted investment attractiveness assessment of manufacturing companies / G. Abuselidze, A. Zharlikenova, B. A. Korabayev // Journal of Risk and Financial Management. – 2026. – Vol. 19. – Issue 3. – Article 1882294. <https://doi.org/10.3390/jrfm19030201>

[7] Food and Agriculture Organization of the United (FAO). Digital Agriculture Report [Electronic resource]. – 2022. Available at: <https://www.fao.org> (date of access: 10.03.2026).

[8] World Bank. Agriculture and Food Global Practice [Electronic resource]. – 2021. Available at: <https://www.worldbank.org> (date of access: 10.03.2025).

[9] Porter, M.E. Creating Shared Value: A Review and Update / M.E. Porter, M.R. Kramer // Harvard Business Review. – 2021. – Vol. 99. – N 1-2. – P. 78-88.

[10] Kaplan, R.S. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance (Updated Insights for the Digital Era) / R.S. Kaplan, D.P. Norton // Harvard Business Review. – 2020. – Vol. 98. – Issue 3. – P. 64–72.

[11] International Financial Reporting Standards (IFRS). IAS 41 Agriculture [Electronic resource]. – 2020. Available at: <https://www.ifrs.org> (date of access: 10.03.2026).

[12] Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://www.stat.gov.kz> (дата обращения: 10.03.2026).

[13] Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://www.gov.kz> (дата обращения: 11.03.2026).

[14] KPMG. ESG Reporting and Agriculture [Electronic resource]. – 2023. Available at: <https://www.home.kpmg> (date of access: 11.03.2026).

[15] PwC. Sustainability and ESG in Agribusiness [Electronic resource]. – 2022. Available at: <https://www.pwc.com> (date of access: 1.03.2026).

References

[1] Baidakov, A.K., Sarsembaeva, G.B. & Vakhrushina, M.A. (2025). Soвершенствование системы управленческого учета затрат в растениеводстве [Improvement of the Management Cost Accounting System in Crop Production]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 4, 69–79 [in Russian].

[2] Korabayev, B., Amanova, G., Abuselidze, G., Saduakassova, K. & Bekbulatova, A. (2024). Analysis and Challenges of the Formative and Accumulative Process of Industrial Residues. *Eu-*

European Journal of Sustainable Development,
13(2), 155–170 [in English].

[3] Nurgaliyeva, A., Korabayev, B., Mate-nova, Z., Zeinullina, A. & Sartova, R. (2021). Priorities of Application of High Technologies in Industry on the Principles of Greening. *Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 6(394), 120–130 [in English].

[4] Korabayev, B., Amanova, G., Akimova, B., Saduakassova, K. & Nurgaliyeva, A. (2023). The Model of Environmental Accounting and Auditing as a Factor in Increasing the Efficiency of Management Decisions at Industrial Enterprises in Kazakhstan. *Regional Science Policy & Practice*, 15(4), 987–1003 [in English].

[5] Kalieva, N., Amanova, G., Mugauina, R. & Korabayev, B. (2025). Assessment of Digital Transformation of Agro-Industrial Complex Enterprises in Kazakhstan: Innovative and Ecological Aspects. *Bulletin of Atyrau University Named after Kh. Dosmukhamedov*, 1, 78–89 [in English].

[6] Abuselidze, G., Zharlikenova, A. & Korabayev, B.A. (2026). A Conceptual Framework for Risk-Adjusted Investment Attractiveness Assessment of Manufacturing Companies. *Journal of Risk and Financial Management*, 19(3), Article 201. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm19030201> [in English].

[7] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Digital Agriculture Report (2022). Available at: <https://www.fao.org> (date of access: 10.03.2026) [in English].

[8] World Bank. Agriculture and Food Global Practice (2021). Available at: <https://www.worldbank.org> (date of access: 10.03.2026) [in English].

[9] Porter, M.E. & Kramer, M.R. (2021). Creating Shared Value: A Review and Update. *Harvard Business Review*, 99(1–2), 78–88 [in English].

[10] Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (2020). The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance (Updated Insights for the Digital Era). *Harvard Business Review*, 98(3), 64-72 [in English].

[11] International Financial Reporting Standards (IFRS). IAS 41 Agriculture (2020). Available at: <https://www.ifrs.org> (date of access: 10.03.2026) [in English].

[12] Biuro natsional'noi statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazakhstan [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] (2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 10.03.2026) [in Russian].

[13] Ministerstvo sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan [Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan] (2025). Available at: <https://www.gov.kz> (date of access: 11.03.2026) [in Russian].

[14] KPMG. ESG Reporting and Agriculture (2023). Available at: <https://www.home.kpmg> (date of access: 11.03.2026) [in English].

[15] PwC. Sustainability and ESG in Agribusiness (2022). Available at: <https://www.pwc.com> (date of access: 11.03.2026) [in English].

Information about authors:

Korabayev Beibit – **The main author**; Ph.D; Acting Associate Professor of the Department of Accounting and Analysis; L.N. Gumilyov Eurasian National University; 010008 Satpayev str., 2, Astana, Kazakhstan; e-mail: bei2010@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0420-9517>

Mugauina Raikhan; Ph.D; Acting Associate Professor of the Department of Economics; Kh. Dosmukhamedov Atyrau University; 060000 Student Campus, 1, Atyrau, Kazakhstan; e-mail: raikhan-1974@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4049-8144>

Nurzhanova Gulmira; Ph.D; Senior Lecturer of the Higher School of Economics; Astana International University; 010000 Kabanbai Batyr Ave., 8, Astana, Kazakhstan; e-mail: gulislam@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1456-2157>

Авторлар туралы ақпарат:

Корабаев Бейбит Сыбанбаевич – **негізгі автор**; Ph.D; «Есеп және талдау» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а.; Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті; 010008 Сәтпаев көш., 2, Астана қ., Қазақстан; e-mail: bei2010@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0420-9517>

Муғауина Райхан Улжағалиевна; Ph.D; «Экономика» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а.; Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті; 060000 Студенттер кенті, 1, Атырау қ., Қазақстан; e-mail: raihan-1974@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4049-8144>

Нуржанова Гулмира Исламовна; Ph.D; Экономика жоғары мектебінің аға оқытушысы; Астана халықаралық университеті; 010000 Қабанбай батыр даңғ., 8, Астана қ., Қазақстан; e-mail: gulislam@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1456-2157>

Информация об авторах:

Корабаев Бейбит Сыбанбаевич – **основной автор**; Ph.D; и.о. ассоциированного профессора кафедры «Учет и анализ»; Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва; 010008 ул. Сатпаева, 2, г.Астана, Казахстан; e-mail: bei2010@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0420-9517>

Муғауина Райхан Улжағалиевна; Ph.D; и.о. ассоциированного профессора кафедры «Экономика»; Атырауский университет им. Х. Досмухамедова; 060000 Студенческий городок, 1, г.Атырау, Казахстан; e-mail: raihan-1974@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4049-8144>

Нуржанова Гулмира Исламовна; Ph.D; старший преподаватель Высшей школы экономики; Международный университет Астана; 010000 пр. Кабанбай Батыра, 8, г.Астана, Казахстан; e-mail: gulislam@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1456-2157>

INSTITUTIONAL AND BEHAVIORAL FACTORS STRENGTHENING KAZAKHSTAN'S ORGANIC LIVESTOCK SECTOR

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРГАНИКАЛЫҚ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ СЕКТОРЫН НЫҒАЙТУДЫҢ ИНСТИТУЦИОНАЛДЫҚ ЖӘНЕ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚ ФАКТОРЛАРЫ

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ УКРЕПЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА

Y. DULATBAY ^{1*}

Ph.D

S. YESSENGALIYEVA ²

Ph.D, Associate Professor

GEMINGGULI MUHATAI ³

C.Agr.Sc., Professor

¹Shakarim University, Semey, Kazakhstan

²Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University, Oral, Kazakhstan

³Tarim University, Alar, China

* corresponding author e-mail: e.dulatbai@shakarim.kz

Е.А. ДУЛАТБАЙ ^{1*}

Ph.D

С.М. ЕСЕНҒАЛИЕВА ²

Ph.D, қауымдастырылған профессор

GEMINGGULI MUHATAI ³

а.-ш.ғ.к., профессор

¹Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан

²Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,

Орал, Қазақстан

³Тарим университеті, Алар, Қытай

* автордың электрондық поштасы: e.dulatbai@shakarim.kz

Е.А. ДУЛАТБАЙ ^{1*}

Ph.D

С.М. ЕСЕНҒАЛИЕВА ²

Ph.D, ассоциированный профессор

GEMINGGULI MUHATAI ³

к.с.-х.н., профессор

¹Университет Шакарима, Семей, Казахстан

²Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,

Уральск, Казахстан

³Таримский университет, Алар, Кумай

* электронная почта автора: e.dulatbai@shakarim.kz

Abstract. The organic agricultural system in Kazakhstan has been strengthening its position since the early 2000s and is regarded as a promising direction for the sustainable transformation of the agrarian sector. *The objective* – is to identify the factors determining the readiness and practical engagement of beef cattle farmers in transitioning to organic production. *Methods* – the study of works by domestic and foreign scholars, the use of data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, and reports of the Department of Agriculture of the West Kazakhstan Region were employed to identify trends in the development of environmentally sustainable livestock farming. The methodological framework was based on the Theory of Planned Behavior (TPB) and econometric modeling, including structural equation modeling, which were applied to validate the TPB model, assess the direct and indirect effects of behavioral strategies focused on the organic livestock sector, and analyze the adoption

of organic farming practices. **Results** – the study demonstrated that motivational attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control have a positive influence on farmers' intention to engage in organic agricultural production. Recommendations were developed to reduce certification barriers, optimize advisory services, provide financial support during the transition period, and stimulate demand for organic products. **Conclusions** – encouraging agricultural producers to manufacture organically certified food products is the dominant factor that drives actual behavioral change during the transition process and has a stronger influence than preparedness alone. Farm size (livestock numbers and land area) is positively correlated with the likelihood of conversion to organic production. Effective and targeted government measures, including certification subsidies, advisory services, and the expansion of the domestic market, are of decisive importance for unlocking the considerable potential of the republic's organic livestock sector. In the future, consumer demand for natural livestock products is expected to increase.

Аңдатпа. Қазақстандағы органикалық аграрлық жүйе 2000-шы жылдардың басынан бері позициясын нығайтып келеді және аграрлық секторды орнықты түрлендірудің перспективалық бағыты ретінде қарастырылады. *Мақсаты* - органикалық өндіріске көшу үшін етті мал шаруашылығымен айналысатын фермерлердің дайындығы мен практикалық белсенділігін анықтайтын факторларды анықтау. *Әдістері* – отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерін зерделеу, Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының деректерін, Батыс Қазақстан облысы ауыл шаруашылығы басқармасының есептерін экологиялық қауіпсіз мал шаруашылығының даму үрдістерін белгілеу үшін пайдалану. Әдістемелік негіз-жоспарланған мінез-құлық теориясы (TPB) және эконометрикалық модельдеу, оның ішінде TPB моделін тексеру және органикалық бағыттағы мал шаруашылығы саласына бағытталған мінез-құлық стратегияларының тікелей және жанама әсерлерін бағалау, органикалық тәжірибелерді енгізуді талдау үшін қолданылатын құрылымдық теңдеу әдісі. *Нәтижелер* - мотивациялық көзқарастар, субъективті нормалар және қабылданған реттеуші бақылау органикалық ауылшаруашылық өндірісіне деген ұмтылысқа оң әсер ететіні көрсетілген. Сертификаттау кедергілерін азайтуға, консультациялық қызметтерді оңтайландыруға, өтпелі кезеңді қаржылық қолдауға және органикалық өнімге сұранысты қалыптастыруға бағытталған ұсыныстар әзірленді. *Қорытындылар* - ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерді органикалық таза азық-түлік өнімдерін жасауға ынталандыру-бұл тек дайындықтан гөрі жетілдіру процесінде нақты әрекеттерді негіздейтін басым критерий. Ферманың мөлшері (мал басы, жер көлемі) өзгертілім ықтималдығымен оң байланысты. Тиімді және мақсатты мемлекеттік шаралар: сертификаттауға, консультациялық қызметтерге және ішкі нарықты кеңейтуге арналған субсидиялар республиканың органикалық мал шаруашылығы қызметінің елеулі әлеуетін ашу үшін өте маңызды. Болашақта тұтынушылар тарапынан жануарлардан алынатын табиғи тауарларға сұраныс артады.

Аннотация. Органическая аграрная система в Казахстане укрепляет позиции с начала 2000-х годов и рассматривается как перспективное направление устойчивой трансформации аграрного сектора. *Цель* - выявление факторов, определяющих готовность и практическую активность фермеров, занимающихся мясным скотоводством, для перехода к органическому производству. *Методы* – изучение трудов отечественных и зарубежных ученых, использование данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, отчетов Управления сельского хозяйства Западно-Казахстанской области для обозначения тенденций развития экологически безопасного животноводства. Методологическая основа – теория планируемого поведения (TPB) и эконометрическое моделирование, включающее метод структурного уравнения, которые применялись для проверки модели TPB и оценки прямых и косвенных эффектов поведенческих стратегий, ориентированных на животноводческую отрасль органического направления, анализа внедрения органических практик. *Результаты* - показано, что мотивационные установки, субъективные нормы и воспринимаемый регулятивный контроль оказывают позитивное влияние на стремление к органическому сельхозпроизводству. Разработаны рекомендации, направленные на снижение барьеров сертификации, оптимизацию консультационных служб, финансовую поддержку переходного периода и формирование спроса на органическую продукцию. *Выводы* - стимулирование сельхозтоваропроизводителей к созданию органически чистых продуктов питания является доминирующим критерием, который обосновывает фактические действия в процессе модификации, более сильным, чем просто подготовленность. Размер фермы (поголовье скота, площадь земель) положительно коррелирует с вероятностью преобразования. Эффективные и целенаправленные государственные меры: субсидии на сертификацию, консультационные услуги и расширение внутреннего рынка имеют решаю-

◆◆◆◆◆
щее значение для раскрытия значительного потенциала органической животноводческой деятельности республики. В дальнейшем возрастет спрос на натуральные товары животного происхождения со стороны потребителей.

Keywords: organic agriculture, livestock farming, organic production-oriented livestock farming, Theory of Planned Behavior, probit model, behavioral control.

Түйінді сөздер: Органикалық ауыл шаруашылығы, органикалық өндіріске бағытталған мал шаруашылығы, жоспарланған мінез-құлық теориясы, бұзылған модель, мінез-құлықты бақылау.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, животноводство, ориентированное на производство органической продукции, теория планируемого поведения, пробит-модель, поведенческий контроль.

Received: 13.04.2026. Approved after Peer-reviewed: 08.06.2026. Accepted: 17.06.2026.

Introduction

Against the backdrop of a global shift toward sustainable development models, organic agriculture is becoming a key priority in the agricultural policies of both developed and developing countries. The rapid growth of the global market for organic products, stricter environmental standards, and evolving consumer preferences are driving steady demand for environmentally friendly food, which creates new opportunities for the agricultural sector in countries rich in natural resources.

Kazakhstan possesses significant potential for the development of organic livestock farming: the country has vast pasturelands, a relatively low level of chemical use in agricultural production, and a diversity of traditional livestock breeds. In terms of its natural conditions, Kazakhstan can be compared to leading global producers of organic livestock products such as Australia and Argentina, where up to 80% of organic land is used for pastures (Holka M., Kowalska J., Jakubowska M.) [1]. Nevertheless, organic livestock farming in the country remains a niche and underdeveloped segment of the agricultural economy.

Organic production in Kazakhstan began to take shape in the early 2000s, primarily through the efforts of export-oriented companies. The adoption of the Law of the Republic of Kazakhstan "On Organic Production" in 2015 marked a crucial stage in the institutionalization of the sector. Regulatory development was carried out with the support of international organizations, including the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the United Nations Development Programme (UNDP). By 2020, there were 279 certified organic producers in the country, and the volume of exports amounted to approximately 9 million euros (Islami A., Aldashev A., Thomas T. et al.) [2].

At the same time, the sector's growth trajectory reveals significant constraints: the area of organic farmland peaked at 303.4 hectares in 2015, after which it declined by approximately two-thirds in subsequent years. The

main constraints are high certification costs, insufficient development of market infrastructure, a lack of professional expertise among producers, and limited domestic demand for organic products (Bulkhairova Z. S., Alieva A.) [3].

Despite the relevance of the topic, there are virtually no studies in the academic literature devoted to the readiness and behavior of Kazakhstani farmers regarding the transition to organic livestock farming. International studies show that the transition to organic production is driven not only by economic considerations but also by psychological, social, and institutional factors (Aivazidou E., Tsolakis N.) [4]. The application of the Theory of Planned Behavior (TPB) allows for a systematic examination of these determinants and the identification of the most significant ones in the context of Kazakhstan.

The aim of this study is to identify the key factors influencing the willingness and actual behavior of beef cattle farmers regarding the transition to organic production in Kazakhstan.

Literature review

The Theory of Planned Behavior, developed by Ajzen, is one of the most widely used theoretical frameworks for explaining intentional behavior. Studies on the transition to organic production have found that behavioral attitudes and perceived behavioral control are the most significant predictors of farmers' willingness (Aivazidou E., Tsolakis N.; Patle G., Kharpude S., Dabral P.) [4, 5]. A number of studies highlight the role of subjective norms: in traditional agrarian communities, the influence of one's professional environment, family, and institutional actors often outweighs individual behavioral attitudes (Aghasafari H., Karbasi A., Mohammadi H. et al.) [6].

In studies of organic livestock farming, the application of TPB helps explain why farmers who have a positive attitude toward organic production nevertheless fail to make the transition in practice. This phenomenon is linked to the intention-behavior gap, which is caused by a high level of perceived barriers (Stampa E., Schipmann-Schwarze C., Hamm U.) [7].

Economic factors include the expected profitability of organic production, premium market prices, high initial investment costs, and certification costs (Walia S., Kaur T., Dhanwan A.) [8]. In developing economies, including Kazakhstan, the economic barriers of the transition period are particularly pronounced.

Institutional factors include the regulatory framework, government support, the availability of subsidies, and the development of the certification infrastructure (Arieri V.M., Obulinji H.W., Recha; Canavari M., Gori F., Righi S. et al.) [9,10] and (Muthmain J.) [11]. Studies on Kazakhstan indicate that the adoption of relevant legislation is a necessary but not sufficient condition for the sustainable growth of the organic sector (Karabassov R., Pyagay A., Bespaeva R.) [12].

Information and educational factors determine farmers' awareness of organic production technologies, the availability of advisory services, and opportunities for professional training (Aivazidou E., Tsolakis N.) [4]. Given Kazakhstan's limited counseling infrastructure, this set of factors takes on particular significance.

Social factors include the influence of professional networks, industry associations, family environments, and media coverage of organic production (Bulkhairova Z.S., Alieva A.) [3]. In the Kazakhstani context, where organic production remains a niche market, social approval from one's immediate circle plays a significant role in shaping behavioral norms.

The experience of countries with economies in transition shows that the transition to organic livestock farming is associated with specific institutional risks: an unstable regulatory framework, underdeveloped markets for organic products, and limited government support (Islami A., Aldashev A., Thomas T. et al.) [2]. Nevertheless, a number of post-Soviet countries are demonstrating steady growth in the organic sector, provided there is a targeted government policy.

In the context of Kazakhstan, the significance of this issue is determined by several factors. First, the country's agricultural sector continues to play a vital role in the national economy and employment (Oskap M.) [13]. Second, growing global demand for organic products is creating export opportunities for Kazakhstani producers (Nasiyev B., Vassilina G., Zhylkybay A. et al.) [14].

Materials and methods

The theoretical framework for this study is the Theory of Planned Behavior, according to which behavioral decisions are determined by three key constructs: Attitude - an individual's assessment of whether the behavior in question is desirable; Subjective Norms - an individual's perception of social pressure regarding the behavior; and Perceived Behavioral Con-

trol (PBC) - an individual's subjective assessment of their ability to perform the behavior.

The empirical basis of the study was data from a questionnaire survey of farmers engaged in beef cattle production in Kazakhstan. The questionnaire included sections designed to measure key TPB constructs, as well as the sociodemographic and structural characteristics of the farms. TPB constructs were measured using Likert-type multi-item scales.

A set of complementary econometric methods was applied for the empirical analysis. Structural equation modeling (SEM) was used to test the TPB theoretical model and to assess the direct and indirect effects of behavioral constructs on readiness for organic production. A probit model was used to estimate the probability of a binary outcome - transition to organic production (1) or continuation of traditional practices (0). An ordinal probit model was used to analyze the degree of adoption of organic practices (on a scale from 1 to 3: preliminary, partial, and full transition).

Results

The Government of Kazakhstan has laid the legal foundation for organic agriculture by systematically adopting a series of strategic documents: the "Kazakhstan 2050" strategy, the concept for the transition to a "green economy," and the Law of the Republic of Kazakhstan "On the Production of Organic Products". This indicates that Kazakhstan is entering the era of organic agriculture. At the same time, active cooperation with international organizations to promote environmentally friendly products creates opportunities to attract additional investment in the agricultural sector. At the same time, consumer demand for eco-friendly products is recognized as the most significant factor in the expansion of both the global and domestic markets for organic products (Akhmetova V., Baldzhi Y., Kandalyina Y. et al.) [15].

As part of the study, a survey was conducted among farmers in the West Kazakhstan Region, and the data were analyzed using probit model methods.

A total of 187 farmers engaged in beef cattle production participated in the survey, of whom 64.7% operated farms with fewer than 100 head of livestock. The sample included farms at different stages of engagement with organic practices: 42% at the preliminary stage of considering organic production, 34% at the partial adoption stage, and 24% at the full adoption stage. The data were analyzed using probit model methods.

The results of the probit model analysis (table 1) indicate a statistically significant influence of key factors on the probability of transitioning to organic production.

Table 1 - Results of the probit model estimation (dependent variable: adoption of organic practices, 0/1)

Variable	Coefficient	Standard error	z-statistic	p-value	Significance
Readiness for organic production	0.412	0.098	4.20	0.000	***
Perceived behavioral control	0.685	0.124	5.52	0.000	***
Age	-0.073	0.041	-1.78	0.075	*
Education	0.156	0.067	2.33	0.020	**
Livestock headcount	0.118	0.039	3.03	0.002	***
Experience	0.091	0.052	1.75	0.081	*
Land area	0.134	0.046	2.91	0.004	***
Family involvement	0.064	0.058	1.10	0.270	—
Number of employees	0.082	0.071	1.15	0.248	—
Constant	-1.942	0.453	-4.29	0.000	***

Note: statistical significance levels: *** $p < 0.01$ (highly significant); ** $p < 0.05$ (significant); * $p < 0.1$ (marginally significant); - not statistically significant. Standard errors are robust. The dependent variable equals 1 if the farmer has adopted any organic practices, and 0 otherwise. N = 187

Perceived behavioral control has the greatest influence on the probability of transition ($\beta = 0.685$, $p < 0.001$), exceeding the effect of readiness for organic production ($\beta = 0.412$, $p < 0.001$). Farm size (livestock population and land area) is positively and significantly associated with the probability of transition. The farmer's age has a negative effect, indicating a greater propensity for innovation among

younger producers. Family involvement and the number of hired workers do not reach statistical significance, suggesting that informal household labor dynamics are not primary drivers of organic adoption decisions.

Calculating marginal effects (table 2) allows for the interpretation of the obtained coefficients in meaningful terms.

Table 2 - Limit effects of the probit model (ΔP)

Variable	Marginal effect	Interpretation
Readiness	+0.118	A 1-point increase in readiness raises the probability of transition by 11.8%
Perceived control	+0.196	An increase in perceived control raises the likelihood of conversion by 19.6%
Education	+0.045	A higher level of education increases the probability by 4.5%
Livestock headcount	+0.034	An increase in farm size increases the likelihood of transition

Note: marginal effects are computed at the mean values of all independent variables

Perceived behavioral control has an influence on the likelihood of adoption that is nearly 1.7 times stronger than that of readiness (0.196 vs. 0.118), confirming the central role of this construct in explaining farmers' actual behavior. This finding underscores that it is not a lack of positive attitudes toward organic production that inhibits transition, but rather far-

mers' subjective assessment of their capacity to navigate the practical barriers involved.

The ordered probit model (table 3) allows us to assess the determinants not only of the transition itself but also of the degree of adoption of organic practices, distinguishing among preliminary consideration, partial adoption, and full organic conversion.

Table 3 - Results of the ordered probit model (degree of organic behavior: 1–3)

Variable	Coefficient	Std.Err	z	p-value	Significance
Readiness	0.356	0.087	4.09	0.000	***
Perceived control	0.741	0.119	6.22	0.000	***
Education	0.142	0.063	2.25	0.024	**
Livestock headcount	0.129	0.041	3.15	0.002	***
Area	0.151	0.048	3.14	0.002	***

Note: statistical significance levels: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$. The dependent variable is an ordered categorical variable coded as 1 (preliminary stage – passive consideration of organic transition), 2 (partial adoption – implementation of selected organic practices), and 3 (full adoption – complete transition to certified organic production)

Perceived behavioral control has the greatest influence on the transition from partial to full organic production ($\beta = 0.741$), indicating its particular importance at the highest level of transformation. This finding suggests that as farmers progress along the adoption continuum, subjective perceptions of capacity become

increasingly decisive, likely because full organic conversion involves the most complex organizational, financial, and regulatory requirements.

The probabilities of achieving levels of organic behavior are shown in table 4.

Table 4 - Probabilities of achieving various levels of organic behavior (based on average variable values)

Behavioral level	Probability
1 (preliminary)	0.42
2 (partial)	0.34
3 (complete)	0.24
Note: predicted probabilities are calculated at the mean values of all independent variables using the ordered probit model estimates in table 3. Probabilities sum to 1.00. A one-standard-deviation increase in perceived behavioral control raises the probability of complete transition from 0.24 to 0.37	

When perceived behavioral control increases by 1 standard deviation, the probability of a complete transition rises from 0.24 to 0.37, indicating that the system is highly sensitive to this factor. Most farmers (42%) are in the preliminary stage of considering organic production, reflecting the generally low prevalence of organic practices in Kazakhstan's beef cattle industry. This distribution confirms that organic

transition in the region is still in an early diffusion phase, with the majority of farmers yet to commit to even partial adoption.

To gain a comprehensive understanding of the economic and environmental consequences of transitioning to organic production, a comparison of three types of farms was conducted (table 5).

Table 5 - Comparison of three types of farms

Indicator	Traditional	Transitional	Organic
Production costs	Low	Moderate	Above average
Market selling price	Standard	Elevated	Premium (+20–35%)
Access to export markets	Limited	Partial	High
Ecological impact	High	Moderate	Low
Government support	Total	Target	Specialized
Profitability (long-term)	Average	Increasing	High
Note: data are based on survey responses from farmers in the West Kazakhstan Region (N = 187) combined with analytical reports of the Department of Agriculture of the West Kazakhstan Region and secondary sources			

Data analysis indicates that organic farms generate higher profit margins in the long term due to premium sales prices and expanded access to export markets. The transition period is characterized by a temporary increase in costs and institutional risks, which necessitates targeted government support at this stage. Environmental sustainability is directly linked to the degree of adoption of organic practices.

An analysis of the institutional environment reveals the following key barriers to the development of organic livestock farming in Kazakhstan:

High certification costs. Dependence on international certification bodies significantly increases transaction costs for domestic producers. The cost of obtaining and maintaining

organic certification remains a significant financial burden, especially for small and medium-sized farms.

Inadequate market infrastructure. Limited organic supply chains, a lack of specialized logistics solutions, and a weak quality control system hinder the development of the domestic organic meat market.

Lack of expertise and advisory support. Farmers' insufficient awareness of organic production technologies and the limited availability of advisory services increase the perceived risks of transitioning to organic farming.

Limited domestic demand. Consumer demand for organic products in the domestic mar-

ket remains low due to a lack of public awareness and the price premium associated with organic products.

Institutional uncertainty. The instability of mechanisms for implementing agricultural policy and the inconsistency of government support measures create additional barriers to long-term investment in organic production (Oskar M.) [13].

The results obtained are generally consistent with empirical data from countries with a developed organic sector. However, a fundamental difference in the Kazakhstani context lies in the fact that in developed countries, perceived behavioral control is shaped by mature government support and stable domestic demand, whereas in Kazakhstan it is largely determined by institutional uncertainty and structural constraints.

Based on the results obtained, the following priority areas of agricultural policy in the field of organic livestock farming development in Kazakhstan have been formulated.

1. Strengthening perceived behavioral control. Given the dominant influence of this construct on actual behavior, government policy should aim to reduce practical barriers to transition: subsidizing certification procedures and reducing administrative costs; developing national certification bodies to reduce dependence on international structures; expanding advisory and educational programs for producers; and establishing sustainable supply chains for organic products.

2. Human capital development. Training programs, demonstration farms, knowledge-sharing among farmers, and digital advisory platforms can boost producers' confidence in their ability to implement organic practices. The positive impact of education on the likelihood of transition justifies long-term investments in the professional training of agricultural personnel.

3. Financial support during the transition period. A comparative economic analysis of farm types indicates that the transition to organic production is accompanied by a temporary increase in costs and institutional risks. Targeted subsidies, preferential loans, and tax incentives during the conversion period can reduce financial uncertainty and stimulate the sustainable adoption of organic practices.

4. Stimulating domestic demand. Despite the sector's export orientation, the long-term sustainability of organic livestock farming requires the development of the domestic market. Awareness campaigns, improvements to labeling systems, and the inclusion of organic products in government procurement and food

aid programs can help expand domestic demand.

5. Improving the institutional environment. Ensuring the stability and predictability of the regulatory framework, increasing the transparency of government support mechanisms, and developing regional organic associations are intended to reduce institutional uncertainty, which is one of the key factors contributing to low perceived behavioral control.

Discussions

This study provides empirical evidence on the factors determining farmers' transition to organic livestock production in Kazakhstan and fills a significant gap in research on this topic in Central Asian and post-Soviet countries. This finding is consistent with international studies indicating the important role of social approval, professional networks, and market legitimacy in shaping environmentally responsible behavior (Aghasafari H., Karbasi A., Mohammadi H. et al.) [6].

Second, perceived behavioral control demonstrates the greatest influence on the actual adoption of organic practices, surpassing readiness in terms of impact. This is theoretically consistent with the provisions of the extended TPB, according to which intention may not translate into action in the presence of high perceived barriers. In the Kazakhstani context, such barriers include the high cost of certification, insufficient development of the advisory infrastructure, logistical constraints, and dependence on international certification authorities.

The structural characteristics of farms - livestock size and land area - correlate positively with the likelihood of transitioning to organic production. Large farms have greater resources to cover the costs of the transition period and meet certification requirements. Educational attainment has a positive effect on the probability of transition, underscoring the role of human capital in the sustainable transformation of agricultural production. The negative relationship between age and the probability of transition indicates that younger farmers are more innovation-oriented and is consistent with the theory of innovation diffusion.

This study has several limitations that must be taken into account when interpreting the results. First, the use of farmers' self-reported data as a measure of TPB constructs carries a risk of bias. Second, the sample primarily covers beef cattle farming, which limits the generalizability of the results to other livestock sectors. Third, the cross-sectional study design does not allow for the establishment of causal relationships.

Conclusion

This study presents a comprehensive analysis of the institutional conditions and behavioral factors that determine the development of organic livestock farming in Kazakhstan. The main conclusions can be summarized as follows.

1. First, behavioral attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control have a statistically significant positive effect on farmers' readiness for organic production, confirming the applicability of the theory of planned behavior to the analysis of agricultural decisions in a developing economy.

2. Second, willingness to adopt organic production statistically significantly increases the probability of actually implementing organic practices; however, perceived behavioral control has a stronger direct impact on actual behavior - approximately 1.7 times greater than willingness. This suggests that the key limiting factor is not farmers' motivation, but their subjective perception of the complexity and riskiness of the transition.

3. Third, the structural characteristics of farms - livestock numbers and land area - are positively associated with the likelihood of transition, suggesting that larger farms have an advantage in adopting organic practices and highlighting the need for tailored support measures for small-scale producers.

4. Fourth, educational attainment is a significant positive predictor of conversion, while age is a negative one, which is consistent with the theory of innovation diffusion and points to a gradual generational shift as a structural factor in the transformation of the agricultural sector.

5. Fifth, the decline in organic farmland area after 2015 demonstrates that the adoption of legislation is a necessary but insufficient condition for the sustainable development of the organic sector. To ensure long-term growth, a set of measures is needed to strengthen farmers' perceived behavioral control by lowering certification barriers, developing advisory support, and fostering the domestic market.

Author's contribution: Dulatbay Erasy: conceptualization, methodology development, analysis, data collection and processing, writing, visualization, and validation of research results; Yessengaliyeva Saltanat: research coordination, interpretation of results, editing, and improvement of the publication; Geringguli Muhatai: performed the calculations and contributed to the analytical interpretation of the results.

Conflict of interests: the authors declare that there is no conflict of interest.

Source of financing: this research was funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (AP22686364 «Study of the Willingness and Behavioral Aspects of Farmers for Transitioning to Organic Meat Livestock Farming in Kazakhstan»).

References

- [1] Holka, M. Reducing the carbon footprint of agriculture: can organic farming mitigate climate change? / M.Holka, J.Kowalska, M. Jakubowska // Agriculture.- 2022.-Vol.12.-N.9.-P.1-21.
- [2] Islyami, A. The impact of climate change on agriculture in Kazakhstan / A. Islyami, A. Aldashev, T. Thomas, S. Dunston // Silk Road: A Journal of Eurasian Development. – 2020. – N. 2. – P. 66–88.
- [3] Булхаирова, З.С. «Зелёная» экономика: реалии и перспективы развития сельского хозяйства в Республике Казахстан / З.С. Булхаирова, А. Алиева // Проблемы агрорынка. – 2021. – № 1. – С. 37–43.
- [4] Aivazidou, E. Investigating dynamic interconnections between organic farming adoption and freshwater sustainability / E. Aivazidou, N. Tsolakis // Journal of environmental management.- 2021.- Vol. 294. - Article 112896.
- [5] Patle, G. Impact of organic farming on sustainable agriculture system and marketing potential: A review / G. Patle, S. Kharpude, P. Dabral // International Journal of Environment and Climate Change.- 2020.-Vol. 10.-P. 100-120.
- [6] Aghasafari, H. Determination of the best strategies for development of organic farming: A SWOT – Fuzzy analytic network Process approach / H.Aghasafari, A.Karbasi, H.Mohammadi, R. Calisti // Journal of Cleaner Production.- 2020. - Vol. 277. - Article 124039.
- [7] Stampa, E. Consumer perceptions, preferences and behavior regarding pasture-raised livestock products: A review / E. Stampa, C. Schipmann-Schwarze, U. Hamm // Food Quality and Preference.- 2020. – Vol. 82.- Article 103872.
- [8] Walia, S. Organic farming: prospects and constraints: A review / S. Walia, T. Kaur, A. Dhanwan // Indian Journal of Ecology. – 2022. – Vol. 49.- N. 3. – P. 1129–1151.
- [9] Areri, V.M. Influence of Smallholder Farmers' Socio-economic Characteristics on and Perceived Benefits of Organic Agriculture Farming / V. M.Areri, H. W.Obulnji, C. W. Recha // International Journal of Innovative Research and Development.- 2022.- Vol. 11.-N.12.-P. 250-270.
- [10] Canavari, M. Factors fostering and hindering farmers' intention to adopt organic agriculture in the Pesaro-Urbino province / M. Canavari, F. Gori, S. Righi, E. Viganò //Agriculture and Food.- 2022. -Vol. 7.- N. 1. - P. 108-129.
- [11] Muthmain, J. Challenges and possibilities in consumers' views of organic foods in

Rajshahi. / J. Muthmain // Journal of Public Administration.- 2022.- Vol. 30.- N. 4. - P. 250-270.

[12] Карабасов, Р. Экономическая эффективность органического сельского хозяйства в Казахстане / Р. Карабасов, А. Пягай, Р. Беспяева // Экономические исследования. – 2022. – № 4.- С. 39–49.

[13] Оскар, М. Обзор основных направлений развития продовольственной политики в Республике Казахстана / М. Оскар // Қоғам және дәуір.- 2021. – № 4 (72). – С. 98–118.

[14] Nasiyev, B. Physicochemical and Biological Indicators of Soils in an Organic Farming System / B. Nasiyev, G. Vassilina, A. Zhylybay, V. Shibaikin, A. Salykova // The Scientific World Journal. – 2021. – Vol 2021.-Article 9970957. <https://doi.org/10.1155/2021/9970957>

[15] Ахметова, В. Самостоятельно сообщаемая частота потребления мясных и рыбных продуктов среди молодых людей в Казахстане / В. Ахметова, Ю. Балджи, Ю. Кандалина, А. Искинеева, А. Мухамеджанова, А. Баспакова, Г. Замаратская // Питание и здоровье. – 2022. – Т. 10.- № 2.-С. 309–318.

References

[1] Holka, M., Kowalska, J. & Jakubowska, M. (2022). Reducing the carbon footprint of agriculture: can organic farming mitigate climate change? *Agriculture*, 12 (9), 1-21 [in English].

[2] Islyami, A., Aldashev, A., Thomas, T. & Dunston, S. (2020). The impact of climate change on agriculture in Kazakhstan. *Silk Road: A Journal of Eurasian Development*, 2, 66–88 [in English].

[3] Bulhairova, Z.S. & Alieva, A. (2021). «Zeljonaja» jekonomika: realii i perspektivy razvitiya sel'skogo hozjajstva v Respublike Kazakhstan ["Green" economy: realities and prospects of agricultural development in the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 1, 37–43 [in Russian].

[4] Aivazidou, E. & Tsolakis, N. (2021). Investigating dynamic interconnections between organic farming adoption and freshwater sustainability. *Journal of Environmental Management*, 294, 112896 [in English].

[5] Patle, G., Kharpude, S. & Dabral, P. (2020). Impact of organic farming on sustainable agriculture system and marketing potential: A review. *International Journal of Environment and Climate Change*, 10, 100-120 [in English].

[6] Aghasafari, H., Karbasi, A., Mohammadi, H. & Calisti, R. (2020). Determination of the best

strategies for development of organic farming: A SWOT – Fuzzy analytic network Process approach. *Journal of Cleaner Production*, 277, Article 124039 [in English].

[7] Stampa, E., Schipmann-Schwarze, C. & Hamm, U. (2020). Consumer perceptions, preferences and behavior regarding pasture-raised livestock products: A review. *Food Quality and Preference*, 82, 103872 [in English].

[8] Walia, S., Kaur, T. & Dhawan, A. (2022). Organic farming: prospects and constraints: A review. *Indian Journal of Ecology*, 49 (3), 1129–1151 [in English].

[9] Areri, V.M., Obulinji, H.W. & Recha, C.W. (2022). Influence of Smallholder Farmers' Socio-economic Characteristics on and Perceived Benefits of Organic Agriculture Farming. *International Journal of Innovative Research and Development*, 11 (12), 250–270 [in English].

[10] Canavari, M., Gori, F., Righi, S. & Viganò, E. (2022). Factors fostering and hindering farmers' intention to adopt organic agriculture in the Pesaro-Urbino province. *Agriculture and Food*, 7 (1), 108-129 [in English].

[11] Muthmain, J. (2022). Challenges and possibilities in consumers' views of organic foods in Rajshahi. *Journal of Public Administration*, 30 (4), 250-270 [in English].

[12] Karabasov, R., Pyagay, A. & Bespayeva, R. (2022). Jekonomicheskaja jeffektivnost' organicheskogo sel'skogo hozjajstva v Kazahstane [Economic efficiency of organic agriculture in Kazakhstan]. *Jekonomicheskie issledovanija – Economic Studies*, 4, 39–49 [in Russian].

[13] Oskar, M. (2021). Obzor osnovnykh napravlenij razvitiya prodovol'stvennoj politiki v Respublike Kazakhstan [Review of the main directions of food policy development in the Republic of Kazakhstan]. *Qoғam және дәуір - Society and Era*, 4 (72), 98–118 [in Russian].

[14] Nasiyev, B., Vassilina, G., Zhylybay, A., Shibaikin, V. & Salykova, A. (2021). Physicochemical and Biological Indicators of Soils in an Organic Farming System. *The Scientific World Journal*, 2021, 9970957. <https://doi.org/10.1155/2021/9970957> [in English].

[15] Ahmetova, V., Baldzhi, Yu., Kandalina, Yu., Iskineyeva, A., Muhamedzhanova, A., Baspakova, A. & Zamarataskaya, G. (2022). Samostojatel'no soobshhaemaja chastota potreblenija mjasnyh i rybnyh produktov sredi molodyh ljudej v Kazahstane [Self-reported frequency of meat and fish consumption among young people in Kazakhstan]. *Pitanie i zdorov'e - Nutrition and Health*, 10 (2), 309–318 [in Russian].

Information about authors:

Dulatbay Yerassy – **The main author**; Ph.D; Vice-Rector for Internationalization and Innovation; Shakarim University; 071410 Glinka str., 20A; Semey, Kazakhstan; e-mail: e.dulatbai@shakarim.kz; <https://orcid.org/0000-0003-3799-593X>.

Yessengaliyeva Saltanat; Ph.D, Associate Professor; Associate Professor of the Institute of Digital Economy and Sustainable Development; Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University; 090009 Zhangir Khan str., 51, Uralsk, Kazakhstan; e-mail: salta_em@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282>

Gemingguli Muhatai; Candidate of Agricultural Sciences, Professor; Tarim University; 843300 Tarim Ave., 1487, Alar, China; e-mail: gmgl-113@foxmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-3208-4403>

Авторлар туралы ақпарат:

Дулатбай Ерасыл Алтайұлы – негізгі автор; Ph.D; интернационалдандыру және инновациялар жөніндегі проректор, Шәкәрім университеті; 071410 Глинка көш., 20А, Семей қ., Қазақстан; e-mail: eros.kz@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3799-593X>.

Есенғалиева Салтанат Мутығоллаевна; Ph.D, қауымдастырылған профессор; цифрлық экономика және тұрақты даму институтының қауымдастырылған профессоры; Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті; 090009 Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан; e-mail: salta_em@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282>.

Gemingguli Muhatai; ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор; Тарим университеті; 843300 Тарим данғ., 1487, Алар қ., Қытай; e-mail: gmg1-113@foxmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-3208-4403>

Информация об авторах:

Дулатбай Ерасыл Алтайұлы – **основной автор**; Ph.D; проректор по интернационализации и инновациям; Университет Шакарима; 071410 ул. Глинки, 20А, г.Семей, Казахстан; e-mail: eros.kz@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3799-593X>.

Есенгалиева Салтанат Мутиголлаевна; Ph.D, ассоциированный профессор, ассоциированный профессор института цифровой экономики и устойчивого развития; Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им.Жангир хана; 090009 ул. Жангир хана, 51, г.Уральск; Казахстан; e-mail: salta_em@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282>.

Gemingguli Muhatai; кандидат сельскохозяйственных наук, профессор; Таримский университет; 843300 пр.Тарим, 1487, г.Алар, Китай; e-mail: gmg1-113@foxmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-3208-4403>

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕРЛЕРДІ КАДАСТРЛЫҚ БАҒАЛАУДЫ МОДЕЛЬДЕУ: АҚПАРАТТАНДЫРУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ЗАМАНАУИ ТАЛАПТАР

MODELING THE CADASTRAL VALUATION OF AGRICULTURAL LAND: MODERN REQUIREMENTS FOR INFORMATIZATION

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Г.К. КУРМАНОВА*

э.ғ.д.

М.С. ЖУМАТАЕВА

Ph.D докторанты

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана, Қазақстан*

**автордың электрондық поштасы: kurmanova_gul@mail.ru*

G. KURMANOVA*

Dr.E.Sc.

M. ZHUMATAYEVA

Ph.D student

S. Seifullin Kazakh AgroTechnical Research University, Astana, Kazakhstan

**corresponding author e-mail: kurmanova_gul@mail.ru*

Г.К. КУРМАНОВА*

д.э.н.

М.С. ЖУМАТАЕВА

Ph.D докторант

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,
Астана, Казахстан*

**электронная почта автора: kurmanova_gul@mail.ru*

Аңдатпа. Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы жер кадастры саласында жаңа мүмкіндіктер ашты, атап айтқанда, геоақпараттық жүйелер (ГАЗ), спутниктік мониторинг және қашықтықтан зондау әдістері жер ресурстары туралы ақпаратты тез және дәл алуға ықпал етеді. *Мақсаты* - дәстүрлі қолмен есептеу әдістерінен көп өлшемді талдау негізінде кеңістікке бағытталған модельдеуге көшуді қамтамасыз ететін жер учаскелерін кадастрлық бағалаудың автоматтандырылған геоақпараттық құрылымын әзірлеу. *Әдістері* – өлшенген қабаттасуға негізделген геоақпараттық механизмдер, көп өлшемді зерттеу, кадастрлық деректерді жинау, матрицалық салыстыру және интеграциялық тәсілдер. Ұсынылған әдістеме статикалық кадастрлық есепті ландшафт пен инфрақұрылымның өзгеруіне сезімтал динамикалық кеңістіктік схемаға айналдыруға мүмкіндік береді. Цифрлық жер бедері моделін (ЦЖМ) есептеулердің белсенді қатысушысы ретінде пайдалану халықаралық қауымдастық үшін зерттеудің жоғары ғылыми құндылығын қамтамасыз етеді. Жалпы тұжырымдама шешім қабылдаудың математикалық құралы арқылы анықталған баламалар мен салмақ коэффициенттерін таңдау, салыстыру арқылы ГАЗ-ның біртұтас аналитикалық ортасына гетерогенді аумақтық мәліметтерді біріктіруге негізделген. *Нәтижелер* – ауыл шаруашылығы жерлерінің жер алаңдарының құнын белгілеу рәсімдері ГАЗ арқылы табиғи, инфрақұрылымдық және экономикалық өлшемдерді біріктіреді. Бұл тәсіл аймақтың геометриялық ерекшеліктерін ескереді, экономикалық тиімділікті негіздеуге және ғылыми дәлелді ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді. *Қорытындылар* – кадастрлық сипаттамаға негізделген табиғи, инфрақұрылымдық және экономикалық факторларды біріктіру топырақтың сапасын, климаттық жағдайларды, конфигурациясын, мөлшері мен формасын, жер учаскелерінің экологиялық сипаттамалары мен баға эквивалентін ескеруге, салықтар мен жалдау төлемдерін дұрыс есептеуге, жер қорын басқару мәселелерін, әлеуметтік-экономикалық аспектілерді шешуге мүмкіндік береді. Жер учаскелерінің кадастрлық құны жергілікті бюджеттердің кіріс бөлігінде ерекше орын алады.

Abstract. The rapid development of digital technologies has created new opportunities in the field of land cadastre. In particular, geographic information systems (GIS), satellite monitoring, and remote sensing methods facilitate the rapid and accurate acquisition of information on land resources. *The objective* – is to develop an automated geoinformation framework for the cadastral valuation of land plots that enables the transition from traditional manual calculation methods to spatially oriented modeling based on multi-criteria analysis. *Methods* – geoinformation techniques based on weighted overlay analysis, multi-criteria assessment, cadastral data collection, matrix comparison, and integration approaches were employed. The proposed methodology makes it possible to transform static cadastral records into a dynamic spatial framework that is responsive to changes in landscape and infrastructure. The use of a Digital Elevation Model (DEM) as an active component of the calculation process provides the study with significant scientific value for the international research community. The overall concept is based on integrating heterogeneous spatial data into a unified GIS analytical environment through the application of alternative selection, comparative evaluation, and weighting coefficients determined using a mathematical decision-making tool. *Results* – the procedures for determining the value of agricultural land integrate natural, infrastructural, and economic criteria through GIS technologies. This approach takes into account the geometric characteristics of the region, provides a basis for evaluating economic efficiency, and enables the development of scientifically substantiated recommendations. *Conclusions* – the integration of natural, infrastructural, and economic factors based on cadastral characteristics makes it possible to consider soil quality, climatic conditions, land configuration, size and shape, environmental characteristics, and the monetary value of land resources, thereby ensuring the accurate calculation of taxes and lease payments, supporting land fund management, and addressing socio-economic issues. The cadastral value of land holdings occupies a significant place in the revenue structure of local budgets.

Аннотация. Стремительное развитие цифровых технологий открыло новые возможности в сфере земельного кадастра, в частности, геоинформационные системы (ГИС), спутниковый мониторинг и методы дистанционного зондирования способствуют быстрому и точному получению информации о земельных ресурсах. *Цель* - разработка автоматизированной геоинформационной структуры кадастровой оценки земельных участков, обеспечивающей переход от традиционных ручных методов расчёта к пространственно ориентированному моделированию на основе многокритериального анализа. *Методы* – геоинформационные механизмы, основанные на взвешенном наложении слоёв, многокритериальное обследование, сбор кадастровых данных, матричное сравнение и интеграционные подходы. Представленная методология позволяет трансформировать статический кадастровый учет в динамическую пространственную схему, чувствительную к изменениям ландшафта и инфраструктуры. Использование цифровой модели рельефа (ЦМР) как активного участника расчетов обеспечивает высокую научную ценность исследования для международного сообщества. Общая концепция базируется на интеграции разнородных территориальных сведений в единую аналитическую среду ГИС с применением выбора, сравнения альтернатив и весовых коэффициентов, определяемых с помощью математического инструмента для принятия решений. *Результаты* – процедуры установления стоимости земельных площадей сельскохозяйственных земель объединяет природные, инфраструктурные и экономические критерии посредством ГИС. Данный подход учитывает геометрические особенности региона, позволяет обосновать экономическую эффективность и разработать научно аргументированные рекомендации. *Выводы* – объединение природных, инфраструктурных и экономических факторов на основе кадастровой характеристики позволяет учитывать качество почвы, климатические условия, конфигурацию, размер и форму, экологические характеристики и ценовой эквивалент земельных угодий, корректно рассчитывать налоги и арендные платежи, решать вопросы управления земельным фондом, социально-экономические аспекты. Кадастровая стоимость земельных наделов занимает особую нишу в доходной части местных бюджетов.

Түйінді сөздер: ауылдық жерлер, геоақпараттық жүйелер, жердің кадастрлық құны, жерсеріктік деректер, иерархияны талдау әдісі, ылғалдылық индексі, қашықтықтан зондтау.

Keywords: rural areas, geographic information systems, cadastral land value, satellite data, Analytic Hierarchy Process, moisture index, remote sensing.

Ключевые слова: сельская местность, геоинформационные системы, кадастровая стоимость земель, спутниковые данные, метод анализа иерархий, индекс влажности, дистанционное зондирование.

Кіріспе

Цифрландыру жағдайында ауыл шаруашылық мақсатындағы жерлерді кадастрлық бағалау – бұл жер телімдерінің сандық, сапалық және экономикалық сипаттамаларын ескеріп, бағалау үшін цифрлық әмбебап құралдарды пайдалану (ГАЗ, спутниктік деректерді пайдалану, өңдеу, біріктіру, алгоритімдік талдау, қашықтықтан зондтау, Big Data). Жер қатынастарындағы жерді бағалау тек әлеуметтік-экономикалық мәселе ғана емес құқықтық және саяси мәнге де ие. Егер біз ауыл шаруашылық мақсатындағы жер телімдерін кадастрлық бағалауда цифрландырудың моделін әзірлелейтін болсақ, дәстүрлі әдістерден заманауи, дәл және тиімді жүйеге көшіп, бағалау дәлдігінің артуы, деректердің өзектілігі (деректердің жаңартылуы), ашықтықты қамтамасыз етуді, жер ресурстарын басқаруды жаңа деңгейге көтеруге қол жеткіземіз.

Қазіргі заманғы жер алқаптарын талдау әдістері цифрлық және геоақпараттық технологияларға негізделген, бұл мониторингтің жоғары дәлдігі мен жеделдігін қамтамасыз етеді. Ең алдымен, қашықтан зондтау (ҚЗ) әдістері қолданылады, оған спутниктік суреттерді (Landsat, Sentinel-2, MODIS) талдау және ұшқышсыз ұшу аппараттарының деректері кіреді. Төменде жерді зерттеуде қолданылатын ең өзекті заманауи әдістер келтірілген: комбинацияланған жіктеу әдістері. Landsat деректерін пиксельдік және объектіге бағытталған алгоритмдермен бірге ГАЗ талдауында қолдану жоғары дәлдіктегі жер пайдалану карталарын алуға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл жер жамылғысы мен жер пайдалануды үйлестіруге ықпал етіп, уақыт пен ресурстарды үнемдейді (Bui D.H., Mucsi L.) [1].

Қашықтан зондтау және ГАЗ. Бұл технологиялар жер пайдалану мен жер жамылғысындағы өзгерістерді анықтауда, әсіресе су жинау алаптарын және табиғи ресурстарды жоспарлау мен басқаруда маңызды рөл атқарады. Спутниктік деректер негізінде жасалған карталардың жоғары дәлдігі Google Earth материалдарымен салыстыру арқылы расталады (Pande C.B., Moharir K.N., Khadri S.F.R.) [2].

Терең оқыту және көпқабатты деректер. Терең нейрондық желілер мен кешенді геодеректерге негізделген әдістер жер жамылғысы мен жер пайдалану түрлері арасындағы күрделі өзара байланыстарды ескеруге мүмкіндік береді, бұл әсіресе

қалалық аумақтарды карталауда маңызды (Zhu Q., Lei Y., Sun X.) [3].

Жергілікті қауымдастықтардың қатысуы және цифрландыру. SmartLandMaps сияқты тәсілдер жоғары ажыратымдылықтағы спутниктік суреттерді жергілікті тұрғындарды жер құқықтары туралы деректерді цифрландыруға тартумен үйлестіреді, бұл ақпарат жинау процесін жылдам әрі үнемді етеді (Lindner C., Degbello A., Vassányi G.) [4].

Әдебиетке шолу

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерге сұраныс пен ұсыныстың жалпы арақатынасы көптеген факторларға байланысты. Олар: экономикалық факторлар, әлеуметтік, құқықтық әкімшілік және саяси факторлар. Барлық факторларды ГАЗ-де талдай отырып, кадастрлық бағалау жүргізе аламыз (Zhichkin K.A., Vorob'eva D.A., Zhichkina L.N. et al.) [5]

Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ) адамның табиғат әлемін зерттеуінде маңызды құрал ретінде қызмет етеді. ГАЗ технологиясын қолдану шегін төмендету үшін жасанды интеллект (AI) мен ГАЗ интеграциясы ГАЗ-ға қатысты міндеттерді тиімді шешу үшін, қажетті кәсіби ГАЗ білімі жоқ адамдар үшін өте маңызды (Feng J., Chen X., Zhao X.) [6].

Жер алқаптарын карталау – бұл бастапқыда қағаз форматында орындалған, далалық деректер негізінде жер пайдаланудың карталарын жасау процесі. Мұндай жұмыстар жер ресурстарын басқару және жоспарлау үшін маңызды, өйткені олар жер жамылғысының әртүрлі түрлерінің кеңістіктік таралуын және олардың өзгерістерін тіркеуге мүмкіндік береді (Malinowski R., Lewinski S., Rybicki M.) [7].

ГАЗ және машиналық оқыту әдістері қазіргі уақытта жер учаскелерінің физикалық атрибуттарын пайдалана отырып, жаппай бағалауда кеңінен қолданылады. Жерді бағалау үшін ГАЗ және машиналық оқытуды біріктіру арқылы гибридті тәсіл әзірлеу қажет (Mete M.O., Yomralioglu T.) [8].

Уақыт өте келе ГАЗ Big Data технологияларымен үйлесе отырып, жер алқаптары мен су нысандарының цифрлық карталарын жасауға, климаттық және топырақтық деректерге көпқабатты талдау жүргізуге, сондай-ақ жердің деградациясы мен шөлейттену процестерін болжауға мүмкіндік береді (Usman R., Hashem I., Pillai T.) [9].

Технологиялар кешенін заттар интернеті (IoT) толықтырады, оған ылғалдылық, pH, температура және қоректік заттар

құрамын өлшейтін датчиктер, сондай-ақ бұлттық сервистерге қосылған автоматтандырылған метеостанциялар кіреді. Бұл жүйелер болжамдық талдауды қолдайды және жер жағдайындағы өзгерістерге жедел әрекет етуге мүмкіндік береді (Yu J., Zeng P., Yu Y.) [10]. Топырақты Сандық Картаға түсіру (DSM) – бұл ақпарат алу, тарту және әлемдегі топырақ ресурстарын талдау мен картаға түсіру үшін қолдану процесі. DSM топырақ атрибуттары мен түрлерінің сандық карталарын жасауға болатын технологияларды сипаттайды (Bhabani M.P., Rabi S.N., Das B.) [11].

Жер бедерінің сандық моделі (ЖБСМ) айнымалылары SOC болжамына қатты әсер етеді, ал жер бедерінің атрибуттарын қолданатын модельдер ең жоғары дәлдікке қол жеткізеді (Yaqub M.T., Sadiq F.K.) [12].

Әлемдік ғылыми әдебиеттерді талдау көрсеткендей, ГАЖ, көпкритерийлі талдау әдістерін қолдану кадастрлық бағалауды дамытудағы перспективалы бағыт болып табылады.

Материалдары мен әдістері

Зерттеудің мақсатына сәйкес дәстүрлі қолмен есептеу әдістерінен көпкритерийлі талдауға негізделген кеңістіктік-бағдарланған модельдеуге көшуді қамтамасыз ететін жер учаскелерін кадастрлық бағалаудың автоматтандырылған геоақпараттық моделін әзірлеу болып табылады.

Ұсынылған әдістеме статикалық кадастрлық есепті ландшафт пен инфрақұрылымдағы өзгерістерге сезімтал динамикалық кеңістіктік модельге түрлендіруге мүмкіндік береді. Жер бедерінің сандық модельдің есептеулердің белсенді қатысушысы ретінде қолданылып (жай ғана фон емес), зерттеудің халықаралық ғылыми қауымдастық үшін маңызын арттырады.

Зерттеудің жалпы тұжырымдамасы әртүрлі кеңістіктік деректерді бірыңғай ГАЖ аналитикалық ортасына біріктіруге негізделген. Бұл жерде көпкритерийлі талдау және иерархиялық талдау әдісі (ағылшын тілінен аударғанда Analytic Hierarchy Process) (АНР) арқылы анықталған салмақ коэффициенттері қолданылады. Жер учаскелерін бағалауға көпкритерийлі талдау көрсеткіштеріне – кадастрлық нөмірі, учаске ауданы, жер санаты, мақсатты пайдалану, бұрылыс нүктелерінің географиялық координаттары, инфрақұрылым туралы деректер, жер бедері, топырақ, су ресурстары, құқықтық мәртебе санаттарын талдауда қолданамыз.

Кешенді геоақпараттық модельде экономикалық көрсеткіштер салмақ коэффициенттері немесе атрибутивтік өрістер ре-

тінде қолданылады. Олар кеңістіктің физикалық қасиеттерін құндық (экономикалық) көрсеткіштерге айналдырады.

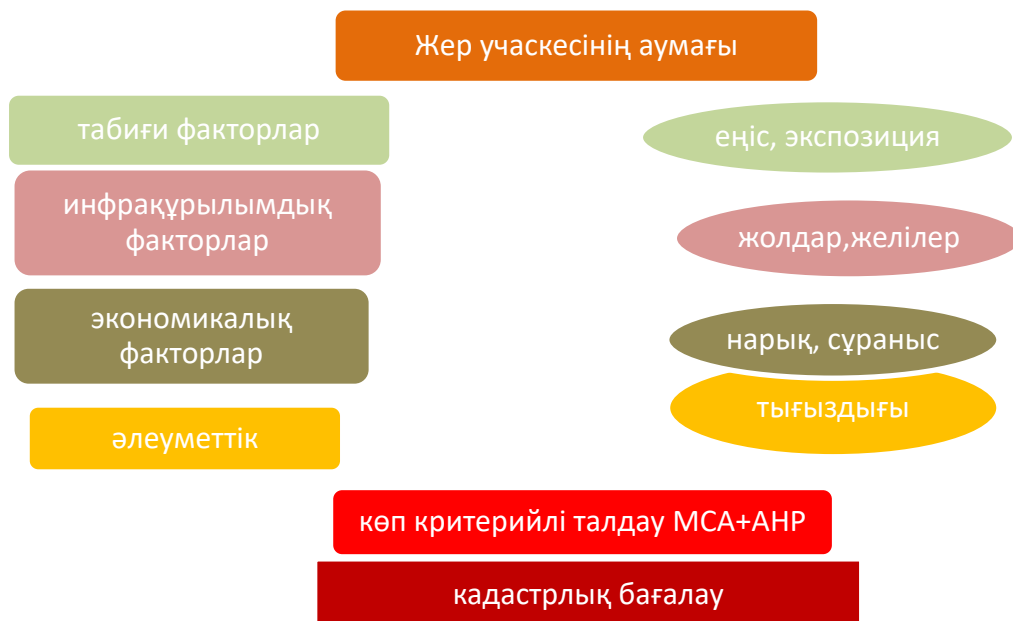
Нәтижелер

Зерттеудің нысаны – табиғи, экономикалық, инфрақұрылымдық жағдайлардың айтарлықтай кеңістіктік әркелкілігімен сипатталатын Ерейментау ауданы. Аумақ негізінен жазық, дала және орманды-дала аймақтарынан тұрады және климаты қоңыржай континенттік. Жер қоры қара, қоңыр топырақтармен, сондай-ақ ауыл шаруашылығының өнімділігінің жоғарылығымен сипатталады. Өңірде ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп, инфрақұрылым қатар дамыған, бірақ кеңістік теңсіздік бар.

Ерейментау ауданының ерекшеліктері кадастрлық бағалау моделінде қолданылатын факторларды анықтайды. Аймақтың кеңістіктік әркелкілігі табиғи, инфрақұрылымдық және әлеуметтік-экономикалық параметрлерді кешенді түрде ескеруді талап етеді. Жер бедерінің ерекшеліктері жер бедерінің сандық моделі арқылы талданып, еңіс, экспозиция және су жинау сияқты көрсеткіштер есептеледі.

Инфрақұрылымдық факторлар (жолдарға, инженерлік желілерге, өндіріс орындарына жақындық) учаскенің игерілуі мен құнына тікелей әсер етеді. Экономикалық факторлар нарықтық белсенділік пен инвестициялық тартымдылыққа байланысты өзгереді. Барлық факторлар ГАЖ-да салмақталған қабаттастыру арқылы біріктіріліп, олардың маңыздылығы АНР әдісімен анықталады. Зерттеліп отырған жұмыста модель факторларын таңдау Ерейментау ауданының табиғи-экономикалық ерекшеліктерімен тікелей байланысты, ал олардың ГАЖ ортасына интеграциялануы кеңістіктік дифференциацияны ескеруге және бағалау дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді.

Жер учаскелерін көпкритерийлі талдау жүргізу шеңберінде бастапқы деректердің дұрыс әрі толық базасын қалыптастыру ерекше маңызға ие. Зерттеу деректері жердің құны мен функционалдық пайдаланылуына әсер ететін табиғи, инфрақұрылымдық және экономикалық факторларды бағалау үшін қолданылатын кеңістіктік және атрибутивтік ақпарат жиынтығын құрайды. Кешенді геоақпараттық модельді әзірлеу барысында жер учаскелерін талдау және бағалау процесін құрылымдау қажет. Ол үшін әдістемені деректерді өңдеу кезеңдерінің реттілігін, көпкритерийлі талдауды қолдануды және соңғы кадастрлық бағалауды генерациялауды көрсететін құрылым түрінде көрсетілген (1 сурет).



Ескерту: авторлармен құрастырылған

Сурет 1 – Кадастрлық құн түзуші модельдің көпкритерийлі талдау

Мұндай визуалды түрге көшіру бастапқы ақпаратты жинау, кеңістіктік деректерді өңдеу, интегралды құн көрсеткішін есептеу және кадастрлық бағалаудың қорытынды картасын қалыптастыру арасындағы өзара байланысты айқын көрсетеді. Талдау процесін визуалды түрге көшіргеннен кейін келесі кезең – кейінгі кадастрлық бағалау үшін егжей-тегжейлі деректер базасын қалыптастыру. Бұл кезеңде әртүрлі ақпарат көздері, соның ішінде кеңістіктік және атрибутивтік деректер интеграцияланады, бұл жер учаскелерінің құны мен функционалдық мақсатына әсер ететін барлық факторларды кешенді түрде ескеруге мүмкіндік береді.

Ең алдымен кадастрлық деректер (кеңістіктік есепке алу негізі) – бұл модельдің «қаңқасы», бағалау объектілерінің шекарасын анықтайды. Олар жер учаскелері қабаты: бірегей кадастрлық нөмірлері бар векторлық полигондар. Нысаналы мақсаты, құқықтық мәртебе, ауданы, конфигурациясы (ықшамдылығы) және периметрі.

Екінші – жер бедерінің сандық моделін құрастыру. Бұл көрсеткіштерге ауыл шаруашылық әлеуеті мен инженерлік жарамдылықтың негізгі факторы:

1. Морфометриялық көрсеткіштер:

- еңіс (Slope): құрылыс күрделілігі мен эрозия процестеріне әсер етеді;
- экспозиция (Aspect): ауыл шаруашылығы үшін күн сәулесін қабылдау.

2. Гидрологиялық индекстер:

* ылғалдылық индексі (TWI): шамадан тыс ылғалдану немесе құрғақшылық аймақтарын анықтайды;

* биіктік айырмалары: кәріз, ливневка сияқты өздігінен ағатын инженерлік желілердің құнына әсер етеді.

3. Инфрақұрылымдық деректер (векторлық желілер) қолданамыз. Бұл блок қолжетімділік құнын кеңістіктік талдау арқылы қалыптастырады. Негізгі дерек көзіне көлік желісі, инженерлік желілер, әлеуметтік объектілер, логистикалық тораптар.

4. Көрсеткіш – экономикалық деректер. Алынған деректер кеңістіктік параметрлерді ақшалай мәнге айналдырады. Экономикалық деректер қорына нарық конъюнктурасы, топырақ құнарлылық көрсеткіші, инвестициялық тартымдылық, игеру шығындары жатады.

Ерейментау ауданы жағдайында (ауыл шаруашылығы жерлері мен индустриялық орталықтардың үйлесуі) экономикалық көрсеткіштерді үш негізгі топты көрсетуімізге болады. Олар табыс көрсеткіштері, шығын көрсеткіштері, инвестициялық және нарықтық факторлар. Жоғарыда айтылған экономикалық көрсеткіштерді, ықпалдастыру (интеграция) әдісі арқылы талдауды 1 кестеден көруімізге болады.

Зерттеу барысында келесі кезеңдер бірізді түрде орындалды.

Кесте 1 – Ықпалдастыру әдісі байынша экономикалық көрсеткіштерді ГАЗ жүйесінде талдау

Экономикалық көрсеткіштер	Ықпалдастыру (интеграция) әдісі ГАЗ жүйесінде	Ғылыми негіздемесі
Нарықтық индекс құны	Интерполяция (Kriging)-аралық мәндерді есептеу	Кадастрды калибрлеу үшін нарықтық бағалардың үздіксіз өрісін құру.
Транспорттық шығын	Cost Distance / Network Analysis	«Қашықтық» құнды төмендететін факторлар ретінде ескеру
Ескерту: авторлармен құрастырылған		

Бірінші сатыда деректерді жинау және алдын ала өңдеу, көпқабатты геодеректер базасы (Geodatabase) құрастырылды:

- кадастрлық деректерді векторлау: жер учаскелерінің шекараларын енгізу, атрибуттарды (мақсаты, бонитеті) байланыстыру;

- жер бедерінің сандық моделін өңдеу: SRTM немесе ALOS (30м ажыратымдылық) деректерін қолдану. Шу әсерін жою және бос ұяшықтарды толтыру әдісі;

- инфрақұрылым қабаттарын құру: жол желісі мен инженерлік коммуникацияларды заманауи топографиялық жоспарлар негізінде цифрлау.

Екінші саты – туынды факторларды қалыптастыру (кеңістіктік талдау), бастапқы деректер аналитикалық индикаторларға түрлендіріледі.

1. Морфометриялық талдау: жер бедерінің сандық моделінің негізінде еңіс, экспозиция және топографиялық ылғалдылық индексі (TWI) есептеледі.

2. Жақындық талдауы: инфрақұрылым объектілерінің (жолдар, элеваторлар, электр желілері) айналасында қашықтық карталары немесе буферлік аймақтар құру.

3. Желілік талдау: жол графын және жылдамдық шектеулерін ескере отырып, көлік қолжетімділігін анықтау.

Үшінші саты – факторларды қалыпқа түсіруші және стандарттау, әртүрлі өлшем бірліктері (метр, градус, балл) біртұтас [0;1] немесе [1;10] шкаласына келтіріледі.

Бұл әдістің мәні факторларды жұптап салыстыруға негізделген. Яғни «инфрақұрылым рельефтен маңызды» деп қана айтылмайды, оның қаншалықты маңызды екені 1-9 шкаласы бойынша анықталады. Шектеуші факторлар үшін (мысалы, тік еңістер) кері шкала қолданылады, яғни қолайсыз жағдайлар төмен балл алады.

Төртінші саты – фактор салмақтарын анықтау (Саати АНР әдісі), сараптамалық

бағалау негізінде жұптық салыстыру матрицасы құрылады.

1. Меншікті векторды есептеу: әр қабаттың басымдылығын анықтау (инфрақұрылым, рельеф, экономика).

2. Сәйкестік тексеруі: сәйкестік индексі (CI) және сәйкестік қатынасы (CR) есептеледі. Шарт: $CR < 0.1$ болса, сараптамалық бағалаулар математикалық тұрғыдан дұрыс деп есептеледі.

Бесінші саты – геоақпараттық синтез (салмақталған қабаттастыру). Кадастрлық құн нормаланған растрлық қабаттарды олардың салмақ коэффициенттеріне көбейту арқылы есептейміз.

Алтыншы саты – модельді валидациялау және тексеру. Модель нәтижелері келесі деректермен салыстырылады:

- өңірдегі тарихи нарықтық мәмілелер деректері;

- дәстүрлі кадастрлық бағалау нәтижелері;

- статистикалық талдау – орташа квадраттық қателік есептеу (RMSE). Модельдің дәлдігін растау үшін алынған нәтижелер нарықтық мәмілелер, дәстүрлі кадастрлық бағалау және статистикалық әдістермен салыстырылады. RMSE көрсеткіші модель қателігін бағалауға мүмкіндік береді. Осы нәтижелер көпкритерийлі модельді әрі қарай қалыпқа түсіру кезеңінің негізін құрайды.

1 қадам – жұптық салыстыру матрицасын құру болып табылады. Факторлардың маңыздылығын анықтау үшін жұптық салыстыру әдісі қолданылады, соның негізінде 2 кестеде көрсетілген салыстыру матрицасы құрылады. Бұл матрица кадастрлық деректер, жер бедерінің сандық моделі, инфрақұрылым және экономикалық көрсеткіштер сияқты критерийлердің басымдылығын сандық түрде бағалауға мүмкіндік береді және салмақ коэффициенттерін есептеуде қолданылады.

Кесте 2 – Матрицалық салыстыру

Факторлар	Инфрақұрылым	Жер бедері	Экономика
Инфрақұрылым	1	3	$\frac{1}{2}$
Жер бедері (ЖБСМ)	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{5}$
Экономика	2	5	1
Ескерту: авторлармен құрастырылған			

2-қадам. Меншікті векторларды есептеу (фактор салмақтары). Матрицаны қалыптандырылғаннан кейін салмақтардың (w_i) қорытынды мәндері алынады, олардың қосындысы 1,0-ге (100%) тең болады:

- экономикалық көрсеткіштер: 0,55 (55%);
- инфрақұрылым: 0,28 (28%);

- жер бедері: 0,17 (17%).

3-қадам. Сәйкестілікті тексеру (CR). Сәйкестілік индексі (CI) және сәйкестілік қатынасы (CR) есептеледі. Ереже: егер $CR < 0.10$ (10%) болса, онда матрица сәйкестендірілген деп есептеледі, ал салмақтар сенімді болып саналады (3 кесте).

Кесте 3 – Кадастрлық құнның факторларын жұптық салыстыру матрицасы

Критерий	Экономика (C1)	Инфра-құрылым (C2)	Жер бедері/ жер бедерінің сандық моделі (C3)	Кадастр (C4)	Салмақ (w_i)
Экономика (C 1)	1	2	4	3	0,46
Инфрақұрылым (C 2)	$\frac{1}{2}$	1	3	2	0,26
Жер бедері (C 3)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	0,10
Кадастр (C 4)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	2	1	0,18

Ескерту: авторлармен құрастырылған

3 кестеде көрсетілгендей матрицадағы мәндер Саати шкаласына негізделген: 1 – тең маңыздылық, 2-3 – орташа, 4-5 – жоғары басымдылық, ал кері мәндер – маңыздылығы төмен екенін көрсетеді. Есептеу нәтижесінде салмақтық коэффициенттер анықталды: экономика – 0,46, инфрақұрылым – 0,26, кадастр – 0,18, рельеф – 0,10. Бұл экономика ең маңызды, ал рельеф ең төмен фактор екенін көрсетеді. Жұптық салыстыру матрицасы факторлардың үлесін объективті бағалап, сапалық мәліметтерді сандық көрсеткіштерге айналдыруға мүмкіндік береді. Ал ГАЖ-дағы Weighted Overlay әдісі барлық көрсеткіштерді біріктіру үшін оларды 1-10 балдық жүйеге келтіруді талап етеді.

Ерейментау ауданында су режимін ескеру маңызды, сондықтан зерттеуде TWI

қолданылады. Ол рельеф негізінде ылғалдың жиналуын бағалап, аумақтарды келесі топтарға бөледі:

- жоғары мәндер – ылғалды аймақтар;
- орташа - ауыл шаруашылығына қолайлы;
- төмен – құрғақ немесе биік жерлер.

TWI қолдану бағалаудың дәлдігін арттырып, табиғи факторларды дұрыс есепке алуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар инфрақұрылымдық деректер де ескеріледі. ГАЖ-да буферлік аймақтар, қабаттастыру және желілік талдау әдістері арқылы жердің қолжетімділігі мен экономикалық құны анықталады. Модельді тексеру үшін 10 жер учаскесі таңдалып, олардың негізгі көрсеткіштері бойынша көпкритерийлі бағалау жүргізілді. Нәтижесінде әр учаске үшін интегралды (4 кесте).

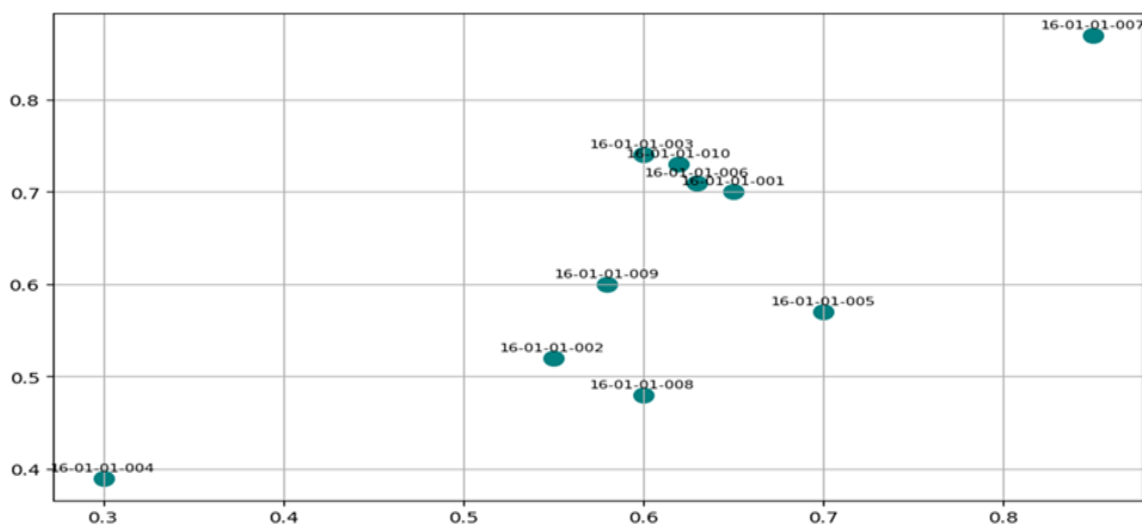
Кесте 4 – Таңдалынып алынған жер учаскелерінің көпкритерийлі кадастрық құнға негізгі көрсеткіштері

Жер учаскелерінің нөмірі	Жер учаскесінің ауданы, га	Кадастрлық құны, млн тг	Жолдан қашықтығы	Елді мекенге дейінгі қашықтық	Инфрақұрылымдық индексі	Қорытынды бал
06-01-01-001	12,5	8,5	120	4 500	0,65	0,70
06-01-01-002	8,7	6,2	300	3 200	0,55	0,52
06-01-01-003	15,2	9,4	200	5 000	0,60	0,74
06-01-01-004	10,0	4,0	500	6 000	0,30	0,39
06-01-01-005	7,5	5,5	100	2 500	0,70	0,57
06-01-01-006	13,4	8,8	250	4 200	0,63	0,71
06-01-01-007	9,8	12,0	50	3 000	0,85	0,87
06-01-01-008	6,3	4,8	180	3 500	0,60	0,48
06-01-01-009	11,0	7,2	220	4 800	0,58	0,60
06-01-01-010	14,1	9,6	150	4 000	0,62	0,73

Ескерту: авторлармен құрастырылған

Берілген 4 кестеде 10 пилоттық жер учаскесінің негізгі параметрлерін көрсетеді, ал қорытынды балл көпкритерийлі талдау негізінде есептелген. Олар: учаске ауданы 6,3-15,2 га аралығында, бірақ кадастрлық құн тек ауданға ғана емес, инфрақұрылымға да тәуелді. Инфрақұрылымға жақын учаскелер (жолдар, елді мекендер) жоғары құн

мен жоғары балға ие. Инфрақұрылым индексі (0,30-0,85) жоғары болған сайын, қорытынды балл да артады. Ең жоғары балл инфрақұрылымға жақын және параметрлері оңтайлы учаскелерде, ал ең төмені қашық орналасқан учаскелерде байқалады. Көпкритерийлі талдау жердің құндылығын дәлірек бағалауға мүмкіндік береді (2 сурет).



Ескерту: ГАЗ бағдарламасында авторлар ұрастырған
 Сурет 2 – Инфрақұрылым индексі (infra_index) мен қорытынды балл арасындағы тәуелділік

Ұсынылған графикті талдай отырып, айқын оң корреляция байқалады: инфрақұрылым индексі жоғары учаскелер жоғары қорытынды балл алады. Негізгі инфрақұрылымнан алыс орналасқан учаскелер (infra_index төмен болған жағдайда) учаскенің ауданы орташа немесе үлкен болса да, төмен балл көрсетеді. График инфрақұрылым деректерін интеграциялау жер учаскелерін көпкритерийлі бағалауда дәлдікті арттыру үшін аса маңызды екенін растайды.

Талқылау

Әлемдік тәжірибеде кадастрлық бағалау мен жылжымайтын мүлікті жаппай бағалау міндеттерінде ГАЗ қолданудың тұрақты өсуі байқалады. Заманауи зерттеулер кеңістіктік талдауды экономикалық модельдермен біріктіру жер ресурстарын бағалаудың дәлдігі мен объективтілігін едәуір арттыратынын көрсетеді. Жерлердің кадастрлық бағалау саласында да бұл әдістер кеңінен қолданылып жатыр. Бір қатар зерттеулерде АНР әдісін ГАЗ-пен бірге қолдану дәстүрлі регрессиялық модельдермен салыстырғанда жер учаскелерінің құнын неғұрлым дәл карталауға мүмкіндік беретіні көрсетілген (Droј G., Kwartnik-Pruc A., Droј L.) [13].

Негізгі бағыттардың бірі – көпкритерийлі талдауды қолдану болып табылады. Бұл әдіс табиғи, инфрақұрылымдық және әлеуметтік-экономикалық сияқты әртүрлі факторларды біртұтас модель аясында кешенді түрде ескеруге мүмкіндік береді. ГАЗ-пен үйлесімде мұндай тәсілдер әртүрлі деректер қабаттарын біріктіруге негізделген кеңістіктік-бағдарланған бағалауды қамтамасыз етеді (Duong H., Nong T.T., Nguyen X.T.) [14].

Сонымен қатар, заманауи тәсілдер автоматтандырылған бағалау модельдерін (AVM), интерполяция әдістерін, сондай-ақ

экологиялық және инфрақұрылымдық факторларды интеграциялауды қамтиды. Алайда, осы бағыттың қарқынды дамуына қарамастан, көптеген қолданыстағы модельдер аумақтың кеңістіктік әртектілігін және жер бедерінің морфометриялық сипаттамаларын толық ескеруде әлі де шектеулі болып отыр (Jannet C.B., Bencure C., Tripathi N.K.) [15]

Қорытынды

1. Ерейментау ауданы табиғи экономикалық және инфрақұрылымдық факторлардың айқын кеңістіктік әркелкілігімен сипатталатын күрделі аграрлық-индустриялық өңір болап табылады. Сонымен қатар, өңірде өнеркісіп пен инфрақұрылымның дамуы аумақтық экономикалық белсенділіктің әркелкілігін қалыптастырады. Осындай ерекшеліктер жер пайдаланудың күрделілігін арттырып, кадастрлық бағалаудың дәлдігін қамтамасыз ету үшін заманауи ГАЗ, көпкритерийлі талдау әдістерін қолдануды талап етеді.

2. Кадастрлық бағалау моделінде табиғи, инфрақұрылымдық және экономикалық факторларды ГАЗ негізінде көпкритерийлі талдау (АНР және салмақталған қабаттастыру) арқылы біріктіру аймақтың кеңістік ерекшеліктерін ескеріп жер учаскелерінің құнын дәл және негізделген түрде бағалауға мүмкіндік береді.

3. Осы зерттеу нәтижелері көпқабатты ГАЗ-тәсілінің кадастрлық бағалауда тиімді екенін көрсетті: әртүрлі кеңістіктік экономикалық факторларды біріктіру жер құнының аумақтық өзгерісін нақтырақ сипаттауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Саати әдісі арқылы салмақтарды анықтау модельдің субъективтілігін азайтып, нәтижелердің негізділігін арттырады.

4. Берілген зерттеу жер учаскелерін бағалауда TWI индексі мен инфрақұрылым-

272, 112916. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2022.112916> [in English].

[4] Lindner, C., Degbelo, A. & Vassányi, G. (2023). The Smart and Maps Approach for Participatory Land Rights Mapping. *Land*, 12(11), Article 2043. DOI: <https://doi.org/10.3390/land12112043> [in English].

[5] Zhichkin, A.K., Vorob'eva, D.A., Zhichkina, L.N., Nayanov, A.V. & Kuraev, A.N. (2021). Cadastral Valuation of Agricultural Land: Regional Practice. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 723, 032095. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/3/032095> [in English].

[6] Feng, J., Chen, X. & Zhao, X. (2026). Integrating AI with GIS: A Novel System for Efficient Task Execution. *Big Data and Earth System Science*, 2(1), 100053. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bdes.2026.100053> [in English].

[7] Malinowski, R., Lewinski, S. & Rybicki, M. (2020). Automated Production of a Land Cover/Use Map of Europe Based on Sentinel-2 Imagery. *Remote Sensing*, 12(21), Article 3523. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12213523> [in English].

[8] Mete, O.M. & Yomralioglu, T. (2023). A Hybrid Approach for Mass Valuation of Residential Properties Through GIS and Machine Learning Integration. *Geographical Analysis*, 55(4), 535–559. DOI: <https://doi.org/10.1111/gean.12350> [in English].

[9] Usman, R., Hashem, I. & Pillai, T. (2020). Geographic Information System and Big Spatial Data: A Review and Challenges. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 16(4), 101–145 [in English].

[10] Yu, J., Zeng, P. & Yu, Y. (2022). A Combined Convolutional Neural Network for Urban

Land-Use Classification with GIS Data. *Remote Sensing*, 14(5), Article 1128. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs14051128> [in English].

[11] Bhabani, M.P., Rabi, S.N. & Das, B. (2024). Digital Soil Mapping: Concepts, Methods, and Applications – Remote Sensing and GIS Perspectives. In: *Remote Sensing of Soils: Mapping, Monitoring, and Measurement*, 195–212. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18773-5.00018-1> [in English].

[12] Yaqub, M.T. & Sadiq, F.K. (2026). Spatial Mapping and Modelling of Soil Organic Carbon Using Random Forest and Remote Sensing Variables in Part of Kaduna, Northern Nigeria. *Artificial Intelligence in Geosciences*, 7(1), 100198. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aiig.2026.100198> [in English].

[13] Droj, G., Kwartnik-Pruc, A. & Droj, L. (2024). Comprehensive Overview Regarding the Impact of GIS on Property Valuation. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 13(6), 175. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi13060175> [in English].

[14] Duong, H., Nong, T.T. & Nguyen, X.T. (2024). A Systematic Review of GIS-Based and AHP Approaches for Identifying Suitable Locations for Livestock Farms. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1345, 012003. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1345/1/012003> [in English].

[15] Jannet, C.B., Bencure, C. & Tripathi, N.K. (2022). Factors Affecting Decision-Making in Land Valuation Process Using AHP: A Case in the Philippines. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 15(1), 188–202. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJHMA-11-2020-0136> [in English].

Авторлар туралы ақпарат:

Курманова Гульнара Кеңесовна – негізгі автор; Экономика ғылымдарының докторы; "Кадастр" кафедрасының қауымдастырылған профессоры; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010011 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: kurmanova_gul@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0510-4629>

Жуматаева Мадина Сейдиллаевна; Ph.D докторанты; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010011 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: madinka_19_91@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5104-2417>

Information about the authors:

Kurmanova Gulnara – The main author; Doctor of Economic Sciences; Associate Professor of the Department of Cadastre; S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University; 010011 Zhenis Ave., 62, Astana, Kazakhstan; e-mail: kurmanova_gul@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0510-4629>

Zhumatayeva Madina; Ph.D student; S. Seifullin AgroTechnical Research University; 010011 Zhenis Ave, 62, Astana, Kazakhstan; e-mail: madinka_19_91@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5104-2417>

Сведения об авторах:

Курманова Гульнара Кеңесовна – основной автор; доктор экономических наук; ассоциированный профессор кафедры «Кадастр»; Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина; 010011 пр. Женис, 62, г.Астана, Казахстан; e-mail: kurmanova_gul@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0510-4629>

Жуматаева Мадина Сейдиллаевна; Ph.D докторант; Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина; 010011 пр. Женис, 62, г.Астана, Казахстан; e-mail: madinka_19_91@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5104-2417>

ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНЫЕ АКТИВЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В СХЕМАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

АУМАҚТЫҚ ЖОСПАРЛАУ СХЕМАЛАРЫНДАҒЫ АУЫЛДЫҚ АУМАҚТАРДЫҢ ЖЕР-РЕСУРСТЫҚ АКТИВТЕРІ

LAND RESOURCE ASSETS OF RURAL AREAS IN TERRITORIAL PLANNING SCHEMES

В.В. ГАРКУШИНА*

к.э.н., ассоциированный профессор

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,
Астана, Казахстан

*электронная почта автора: garkval@mail.ru

В.В. ГАРКУШИНА*

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана, Қазақстан

* автордың электрондық поштасы: garkval@mail.ru

V. GARKUSHINA*

C.E.Sc., Associate Professor

S. Seifullin Kazakh AgroTechnical Research University, Astana, Kazakhstan

*corresponding author e-mail: garkval@mail.ru

Аннотация. Цель - изучение основных составляющих земельно-ресурсного потенциала, применяемых в научной практике, анализ коэффициентов корреляции и разработка предложений по оценке эффективности управления землями сельхозназначения. Методы – корреляционное исследование позволило сопоставить территории по степени влияния различных факторов и выявить региональные особенности формирования земельного фонда. На основе рассмотрения среды функционирования Data Envelopment Analysis определена экономическая отдача регионов при использовании имеющихся земельных, трудовых, финансовых и природных ресурсов. Научная работа выполнена в программе MaxDEA LIFE (v122). Результаты – применение данного проекта облегчит обоснование нерезультативности и решение вопросов улучшения состава земельных резервов. Установлено, что ряд сельских районов эффективно используют сельскохозяйственные угодья, для других областей показаны необходимость повышения практической ценности землепользования, ориентация на рациональные модели. Это поднимет качество механизмов менеджмента сельхозземель, роль показателей в обеспечении сбалансированной трансформации местности. Выводы – доказано, что оптимизация регулирования земельно-ресурсной базы оказывает непосредственное влияние на развитие села в целом, формирование его инфраструктуры, обеспечение занятости населения, рост уровня жизни. Это достигается решением проблем с наличием трудового контингента, наращиванием инвестиционной и инновационной активности в сельхозпроизводстве. Требуется взаимодействие государственных структур, сельхозтоваропроизводителей, агробизнеса. Это будет способствовать увеличению объемов выпускаемой продукции, стабилизации финансового положения аграриев, укреплению региональной экономики и обеспечению продовольственной безопасности республики. В дальнейшем, расширяя возможности применения машинных аналитических методов и прогнозирования сельскохозяйственных площадей, возможны уточнения при проектировании схем территориального планирования и стратегий развития сельской местности. Полученные результаты могут быть использованы в дальнейшем в научно-исследовательской деятельности и в учебном процессе.

Аңдатпа. Мақсаты - ғылыми тәжірибеде қолданылатын жер-ресурстық әлеуеттің негізгі құрамдас бөліктерін зерделеу, корреляция коэффициенттерін талдау және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді басқару тиімділігін бағалау бойынша ұсыныстар

әзірлеу. *Әдістері* – корреляциялық зерттеу әртүрлі факторлардың әсер ету дәрежесі бойынша аумақтарды салыстыруға және жер қорын қалыптастырудың аймақтық ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік берді. Data Envelopment Analysis жұмыс істеу ортасын қарау негізінде қолда бар жер, еңбек, қаржы және табиғи ресурстарды пайдалану кезінде өңірлердің экономикалық қайтарымы айқындалды. Ғылыми жұмыс MaxDEA LIFE (v122) бағдарламасында орындалды. *Нәтижелер* – бұл жобаны қолдану тиімсіздікті негіздеуді және жер резервтерінің құрамын жақсарту мәселелерін шешуді жеңілдетеді. Бірқатар ауылдық аудандар ауылшаруашылық жерлерін тиімді пайдаланатыны анықталды, басқа салалар үшін жерді пайдаланудың практикалық құндылығын арттыру, ұтымды модельдерге назар аудару қажеттілігі көрсетілген. Бұл ауыл шаруашылығы жерлерін басқару механизмдерінің сапасын, жер бедерінің теңгерімді түрлендіруді қамтамасыз етудегі көрсеткіштердің рөлін көтереді. *Қорытындылар* – жер-ресурстық базаны реттеуді оңтайландыру тұтастай алғанда ауылдың дамуына, оның инфрақұрылымын қалыптастыруға, халықты жұмыспен қамтуды қамтамасыз етуге, өмір сүру деңгейінің өсуіне тікелей әсер ететіні дәлелденді. Бұған еңбек контингентінің болуымен, ауыл шаруашылығы өндірісіндегі инвестициялық және инновациялық белсенділікті арттырумен байланысты проблемаларды шешу арқылы қол жеткізіледі. Мемлекеттік құрылымдардың, ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің, агробизнестің өзара іс-қимылы талап етіледі. Бұл шығарылатын өнім көлемін ұлғайтуға, аграрлардың қаржылық жағдайын тұрақтандыруға, өңірлік экономиканы нығайтуға және республиканың азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге ықпал ететін болады. Болашақта машиналық аналитикалық әдістерді қолдану және ауылшаруашылық аудандарын болжау мүмкіндіктерін кеңейте отырып, аумақтық жоспарлау схемалары мен ауылдық жерлерді дамыту стратегияларын жобалау кезінде нақтылау мүмкін болады. Алынған нәтижелер бұдан әрі ғылыми-зерттеу қызметінде және оқу процесінде пайдаланылуы мүмкін.

Abstract. *The objective* – is to examine the main components of land resource potential applied in scientific practice, analyze correlation coefficients, and develop proposals for assessing the effectiveness of agricultural land management. *Methods* – correlation analysis was employed to compare territories according to the degree of influence of various factors and to identify regional characteristics of land fund formation. Based on an examination of the operating environment of Data Envelopment Analysis (DEA), the economic efficiency of regions in utilizing available land, labor, financial, and natural resources was determined. The research was carried out using the MaxDEA LIFE (v122) software. *Results* – the application of this approach will facilitate the identification of inefficiencies and support the improvement of the composition of land reserves. It was established that a number of rural districts use agricultural land efficiently, while for other regions the need to enhance the practical value of land use and adopt rational land management models was identified. This will improve the quality of agricultural land management mechanisms and strengthen the role of performance indicators in ensuring the balanced transformation of rural areas. *Conclusions* – it was demonstrated that optimizing the regulation of the land resource base has a direct impact on overall rural development, infrastructure formation, employment, and improvements in living standards. These objectives can be achieved by addressing labor shortages and increasing investment and innovation activity in agricultural production. Effective cooperation among government institutions, agricultural producers, and agribusiness is required. This will contribute to increased agricultural output, improved financial stability of agricultural producers, strengthened regional economies, and enhanced food security of the republic. In the future, expanding the application of machine-based analytical methods and agricultural land forecasting will make it possible to refine territorial planning schemes and rural development strategies. The findings may also be applied in future scientific research and educational activities.

Ключевые слова: сельское хозяйство, земельно-ресурсный потенциал, сельхозпроизводители, инвестиционная и инновационная активность, параметрическое моделирование, территориальное планирование, устойчивое развитие.

Түйінді сөздер: ауыл шаруашылығы, жер-ресурстық әлеует, ауыл шаруашылығы өндірушілері, инвестициялық және инновациялық белсенділік, параметрлік модельдеу, аумақтық жоспарлау, тұрақты даму.

Keywords: agriculture, land resource potential, agricultural producers, investment and innovation activity, parametric modeling, territorial planning, sustainable development.

Поступила: 23.04.2026. Одобрена после рецензирования: 07.06.2026. Принята в печать: 17.06.2026.

Введение

Сельские территории играют ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности, устойчивого социально-экономического развития и сохранения природного баланса государства. В условиях современных глобальных вызовов – изменения климата, урбанизации, цифровизации экономики и трансформации аграрного сектора возрастает значимость оценки эффективности ресурсного потенциала сельских территорий как основы их эффективного развития.

Ресурсный потенциал сельских территорий представляет собой совокупность природных, земельных, трудовых, производственных, инфраструктурных и институциональных ресурсов, определяющих возможности их устойчивого функционирования и роста. Особую актуальность данная проблематика приобретает в контексте рационального использования земельных ресурсов, повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения территориальных диспропорций.

Для Республики Казахстан вопросы оценки и реализации ресурсного потенциала сельских территорий имеют стратегическое значение. Обширная территория страны, значительные площади сельскохозяйственных угодий, разнообразие природно-климатических условий и различия в уровне социально-экономического развития регионов обуславливают необходимость научного обоснования механизмов управления сельскими территориями. При этом важным направлением является интеграция инструментов землеустройства, кадастра и территориального планирования в систему устойчивого развития.

Несмотря на значительное количество научных исследований, посвящённых развитию сельских территорий, сохраняются проблемы оценки ресурсного потенциала, недостаточной эффективности его использования и слабой адаптации управленческих решений к региональной специфике. В эпоху цифровизации страны применяются многочисленные методы, связанные с компьютерной обработкой информации, раскрывающей возможности улучшения использования земельных ресурсов.

Перспективное развитие аграрного сектора экономики при составлении схем территориального планирования раскрывается через возможности земельно-ресурсного потенциала сельских территорий. Это обуславливает необходимость дальнейших исследований, направленных на разработку

методических подходов к оценке и управлению ресурсным потенциалом сельских территорий. За последние десятилетия в ряде стран наблюдается значительное снижение земельно-ресурсного потенциала, что негативно влияет на развитие сельских территорий (Чирухин А. В.; Хлыстун В.Н.) [1,2].

Литературный обзор

Изучение научных трактовок к понятию земельно-ресурсного потенциала приводит к необходимости синтеза двух понятий – ресурсы и потенциал. Следовательно, в современной науке речь должна идти не столько о земельных ресурсах, сколько о земельно-ресурсном потенциале как необходимом условии перспективного аграрного производства (Чирухин А. В.) [1].

В научной литературе понятие «земельно-ресурсный потенциал» формируется на основе более широкой категории – «ресурсный потенциал». Земельно-ресурсный потенциал функционирует как определенная территория с пространственным сочетанием природных, экономических и материально-технических элементов, формирующих условия для развития сельского хозяйства, а также среды обитания для местного населения (Иванова Н.В.; Богданов В.Л., Гарманов В.В., Грик А.Р.) [3,4]. Значительное внимание в научной литературе уделяется связи земельно-ресурсного потенциала с концепцией устойчивого развития (Джангарашева Н.В., Таипов Т., Кизимбаева А.) [5].

Исследование земельно-ресурсного потенциала сельских территорий занимает важное место в современной аграрно-экономической и землеустроительной науке (Ермеков Ф.К., Абдыгалиева С.С., Джангарашева Н.В. и др.) [6].

Исследования подчеркивают многофункциональность земельных ресурсов, выделяя их экономическую функцию как средство производства, экологическую как компонента природной среды, социальную и политическую функции.

В научной литературе для оценки земельно-ресурсного потенциала используют балльный (Mikhailova E.A., Zurqani H.A., Lin L. et al.) [7], экономико-статистический и индикативный подходы (Hake A.A., Damepe S., Deche A.) [8].

Современные направления исследований земельного потенциала включают следующие направления: цифровизация оценки земельных ресурсов, применение ГИС, дистанционное зондирование Земли (Dheeraj V.P., Singh C.S., Sonka A.K.; Eneche P.S.U., Zeng Y. Atun F. et al.) [9,10], разработка моделей устойчивого землепользова-

ния (Lerata L., Mhangara P., Gidey E.; Alphonso R., Arumugam T. D., Cheela V.R.S.) [11-12], учет климатических изменений (Demirel A.N.S.; Atieh A.A., Hijazin A.F., Alshdaifa S. M. et al.) [13-14].

Таким образом, анализ научной литературы показывает, что земельно-ресурсный потенциал сельских территорий является сложной многокомпонентной категорией, определяющей возможности развития аграрного сектора и сельских территорий в целом. Современные подходы трактуют земельно-ресурсный потенциал как интегральную характеристику территории, включающую количественные и качественные параметры земельных ресурсов, а также условия их эффективного использования.

Материалы и методы

Методологической основой исследования земельно-ресурсного потенциала сельских территорий выступает комплексный подход, предполагающий рассмотрение земельных ресурсов как комплекса природно-экономической модели. В рамках данного подхода земельно-ресурсный потенциал трактуется как интегральная характеристика, включающая количественные, качественные параметры земель.

Для оценки земельно-ресурсного потенциала применен метод огибающих, описанный во многих моделях. Предложена система показателей, характеризующая состояние использования земельных ресурсов. Оценка эффективности земельно-ресурсного потенциала выполнена в программе MaxDEALIFE (v122) или метод Data Envelopment Analysis.

Оценка эффективности земельно-ресурсного потенциала исследовалась системой взаимосвязанных показателей, сгруппированных по следующим блокам. В качестве входных параметров модели использовался следующий набор переменных: общая площадь (x_1) и площадь сельхозугодий (x_2), тыс. га, площадь пашни (x_3), удельный вес пашни в структуре с.-х. угодий (x_4), уровень активности в области инноваций (x_5), количество хозяйствующих субъектов в аграрном секторе (x_6).

Переменные, характеризующие результаты деятельности аграрного сектора областей: себестоимость 1 центнера реализованной сельскохозяйственной продукции (x_7); уровень рентабельности (убыточности) производства сельскохозяйственной продукции (x_8) и уровень активности в области инноваций (x_9), валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в расчете на 100 гектаров сельскохозяйственных угодий (x_{10}).

Результаты

Административно Казахстан разделен на 17 областей, которые существенно различаются по размерам. Анализ площади областей позволяет выявить особенности территориальной организации, земельно-ресурсного потенциала и пространственного развития регионов. Территория Республика Казахстан характеризуется выраженной природно-экономической неоднородностью, что напрямую влияет на структуру и эффективность использования земель.

Наиболее крупные области по площади сельскохозяйственных угодий сосредоточены в западной, центральной и южной частях страны. К числу крупнейших относятся (таблица 1): Актубинская область – 26 970,2 тыс. га, Карагандинская – 20 432,6 тыс. га, Костанайская – 18 012,1 тыс. га, Жлытаутауска – 16 965,4 тыс. га.

Эти регионы обладают значительным земельно-ресурсным потенциалом, но характеризуются низкой плотностью населения и большими транспортными расстояниями.

Относительно небольшие области: Алматинская – 6 242,7 тыс. га, Восточно-Казахстанская – 6 331,8 тыс. га; средние области (10 000-14 500 тыс. га): Акмолинская – 13 085,0 тыс. га, Западно-Казахстанская – 13 883,8 тыс. га, Кызылординская – 10 437,0 тыс. га, Мангистауская – 12 634,3 тыс. га; Павлодарская – 11 162,2 тыс. га, Туркестанская – 10 040,8 тыс. га.

Они отличаются более сбалансированным сочетанием площади, численности населения и хозяйственного освоения.

Крупнейшие области расположены преимущественно в зонах степей, полупустынь и пустынь, где исторически сформировались крупные административные единицы. Меньшие по площади области чаще характеризуются более высокой плотностью населения, развитым сельским хозяйством и лучшей транспортной доступностью.

Дифференциация областей Казахстана по площади отражает природно-географические, исторические и экономические особенности развития страны. Крупные территории обеспечивают стратегические ресурсы и пространственный резерв государства, тогда как относительно небольшие области отличаются более интенсивным хозяйственным освоением. Учет размеров регионов имеет важное значение при территориальном планировании, землеустройстве и формировании государственной региональной политики.

Таблица 1 - Площадь сельскохозяйственных угодий по областям на 1 ноября 2024 года, тыс.га

Наименование области	Всего сельхоз-угодий	В том числе					
		пашня		много-летние насаж-дения	залежь	сенокосы	пастбища
		всего	в т.ч. орошаемая				
Абай	16 306,3	812,1	75,0	2,8	195,7	598,2	14 697,5
Акмолинская	13 085,0	6 178,3	17,9	6,7	355,5	240,0	6 304,5
Актюбинская	26 970,2	707,5	12,3	1,6	494,2	464,8	25 302,1
Алматинская	6 242,7	489,0	261,2	25,0	75,5	169,0	5 484,2
Атырауская	9 767,2	8,8	9,4	0,5	13,2	132,9	9 611,8
Восточно-Казахстанская	6 331,8	647,3	50,8	3,0	96,1	460,4	5 125,0
Жамбылская	9 235,3	840,3	210,6	7,1	0,0	251,9	8 136,0
Жетісу	9 018,8	555,1	212,2	6,3	74,6	288,7	8 094,1
Западно-Казахстанская	13 883,8	609,5	27,1	2,7	979,8	1 238,0	11 053,8
Карагандинская	20 432,6	1 234,5	65,7	2,1	430,3	279,3	18 486,4
Костанайская	18 012,1	6 443,3	11,2	11,1	207,5	329,1	11 021,1
Кызылординская	10 437,0	190,1	190,1	2,3	76,2	109,5	10 058,9
Мангистауская	12 634,3	0,9	0,8	0,5	0,3	0,3	12 632,3
Павлодарская	11 162,2	2 078,8	155,1	3,1	499,8	302,0	8 278,5
Северо-Казахстанская	8 390,6	5 062,7	20,1	5,5	72,3	33,2	3 216,9
Туркестанская	10 040,8	941,2	462,1	37,9	117,5	94,6	8 849,6
Ұлытау	16 965,4	56,1	1,2	0,3	90,0	111,6	16 707,4
Источник: (Сводный аналитический отчет...) [15]							

В структуре земельного фонда Республики Казахстан наибольшие площади пашни сосредоточены в северных и северо-западных регионах, где природно-климатические условия наиболее благоприятны для ведения богарного земледелия. Абсолютным лидером по площади пашни выступает Костанайская область (6 443,3 тыс. га). Регион обладает обширными черноземными и темно-каштановыми почвами, что предопределило его специализацию на производстве зерна. Значительные площади пашни также характерны для Акмолинская область (6 178,3 тыс. га) и Северо-Казахстанская область (5 062,7 тыс. га), которые традиционно входят в зерновой пояс страны.

В южных областях, таких как Туркестанская область и Жамбылская область, площадь пашни уступает северным регионам, однако здесь наблюдается более интенсивное использование земель благодаря развитию орошаемого земледелия. Минимальные площади пашни характерны для пустынных и полупустынных территорий, включая Мангистауская область (0,9 тыс. га), Атырауская область (8,8 тыс. га) и Кызылординская область (190,1 тыс.га). Ұлытауская область (56,1 тыс. га). Ограничивающими факторами здесь выступают дефицит влаги, засоленность почв и суровые климатические условия.

Распределение пашни по областям Казахстана характеризуется выраженной территориальной неравномерностью. Концентрация пахотных земель в северной части страны определяет его стратегическое значение для обеспечения продовольственной безопасности и экспортного потенциала страны. Эта особенность должна учитываться при разработке регионального территориального планирования.

Доля пашни в регионах изменяется от 5% в Абайской области до 60,3% в Северо-Казахстанской области (таблица 2). Акмолинская и Костанайская области имеют в структуре сельскохозяйственных угодий большие площади пашни – 47,2 % и 35,8%. В соответствии с природными условиями Абайская, Актюбинская, Атырауская, Западно-Казахстанская, Кызылординская, Мангистауская области имеют менее 5% пашни в составе сельскохозяйственных угодий. Уровень активности и инноваций во всех областях невысокий от 33,7 до 15.

Количество хозяйствующих субъектов в аграрном секторе всех форм собственности меняется от 81 848 в Туркестанской области до 3 185 в Мангистауской области. Наибольшая себестоимость реализованной с.-х. продукции – в Туркестанской (11 534 тыс. т.) и Ұлытауской (395 161 тыс. т) областях.

Стоимость 1 ц реализованной сельскохозяйственной продукции по областям рав-

номерная, за исключением Кызылординской (15 235 тыс. т), Мангистауской (10 000 тыс. т) и Ылытауской (54 440 тыс. т) областей.

Уровень рентабельности производства сельскохозяйственной продукции невысокий. Две области Восточно-Казахстанская – 69,8% и Павлодарская – 71,2% достигли значительной рентабельности сельскохозяйственного производства. Основным показателем эффективного ведения сельского хозяйства – валовый выпуск продукции

сельского хозяйства на 100 га с.-х. угодий имеет значительные различия по областям. Выше среднего в Туркестанской (22 896,8 тыс.т) и Алматинской (15 108,4 тыс.т) областях. Жамбылская и Восточно-Казахстанская занимают среднюю позицию с показателями 10 538,7 тыс.т на 100 га с.-х. угодий и 13 490,5 тыс.т на 100 га с.-х. угодий, соответственно. Остальные области имеют эффективность использования сельскохозяйственных угодий ниже.

Таблица 2 - Показатели эффективности использования земельных ресурсов

Наименование области	Уд.вес пашни в структуре с.-х. угодий, %	Уровень активности в области инноваций	Количество хозяйствующих субъектов в аграрном секторе	Себестоимость 1 ц реализованной с.-х. продукции, тыс.т.	Стоимость 1 ц реализованной сельскохозяйственной продукции, тыс.т.	Уровень рентабельности производства сельскохозяйственной продукции, %	Валовый выпуск продукции сельского хозяйства на 100 га с.-х. угодий, тыс.т.
Абай	5,0	12,6	8 790	5 643	7 335	40,7	5 089,0
Акмолинская	47,2	5,2	5 972	7 264	8 555	25,1	9 034,0
Актюбинская	2,6	14,1	5 611	5 493	8 402	19,1	2 793,2
Алматинская	7,8	8,1	41 078	5 126	6 774	42,5	15 108,4
Атырауская	0,1	3,7	3 948	-	-	15,5	4 098,9
В-Казахстанская	10,2	7,7	9 205	7 330	8 603	69,8	13 490,5
Жамбылская	9,1	8,5	19 037	8 320	9 650	5,3	10 538,7
Жетісу	6,2	15,0	19 289	4 606	5 872	58,2	9 384,4
З-Казахстанская	4,4	3,9	6 135	6 814	9 611	26,2	3 737,3
Карагандинская	6,0	15,0	5 975	6 752	8 996	42,9	4 124,1
Костанайская	35,8	10,7	5 477	5 778	7 852	36,6	6 829,4
Кызылординская	1,8	14,0	6 670	11 534	15 235	37,1	9 436,2
Мангистауская	0	4,5	3 185	6 000	10 000	26,7	1 348,6
Павлодарская	18,6	-	4 263	6 193	8 753	71,2	6 229,9
С-Казахстанская	60,3	18,4	3 936	6 843	8 799	-	13 541
Туркестанская	9,4	13,6	81 848	6 103	-	33,2	22 896,8
Ылытау	0,3	5,2	2 766	39 516	54 440	38,9	9 864,0

Источник: Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан

С целью определения зависимости результирующих показателей от размера земельной площади выполнен корреляцион-

ный анализ, результаты которого приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Корреляционная матрица показателей земельно-ресурсного потенциала

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
X ₁	1,00	0,87	0,06	-0,07	0,18	-0,31	-0,13	-0,08	-0,09	-0,56
X ₂	0,87	1,00	0,08	-0,14	0,17	-0,32	0,18	0,23	-0,14	-0,56
X ₃	0,06		1,00	0,93	0,13	-0,17	-0,15	-0,15	-0,19	0,09
X ₄	-0,07			1,00	0,21	-0,12	-0,14	-0,16	-0,26	0,24
X ₅	0,18				1,00	0,22	-0,14	-0,19	-0,19	0,29
X ₆	-0,31					1,00	-0,15	-0,30	0,04	0,79
X ₇	-0,13						1,00	0,98	0,07	0,11
X ₈	-0,08							1,00	0,07	0,07
X ₉	-0,09								1,00	0,07
X ₁₀	-0,56									1,00

Примечание: разработана автором

Результаты хозяйственной деятельности в аграрном секторе взаимосвязаны с размерами территории и площадями сельскохозяйственных угодий. Проведенный корреляционный анализ позволил оценить тесноту и направление взаимосвязей между исследуемыми показателями.

Метод анализа среды функционирования (Data Envelopment Analysis), позволяет определить относительную эффективность земельного ресурса регионов при использовании имеющихся ресурсов. В контексте оценки земельно-ресурсного потенциала DEA рассматривает каждую территориальную единицу как объект принятия решений (Decision Making Unit, DMU), который преобразует совокупность входных ресурсов в определенные результаты.

Главным преимуществом DEA является отсутствие необходимости заранее задавать функциональную форму производственной зависимости. Метод формирует эффективную границу на основе эмпирических данных и позволяет сравнивать каждую территорию с лучшими практиками среди исследуемой совокупности.

Значение коэффициента DEA-эффективности варьируется от 0 до 1. Территории, получившие оценку, равную единице, формируют эталонную группу и характеризуются наиболее рациональным использованием земельно-ресурсного потенциала. Объекты с коэффициентом менее единицы обладают резервами повышения эффек-

тивности за счет оптимизации структуры землепользования, совершенствования технологий или улучшения организационно-экономических механизмов управления.

Особую ценность DEA приобретает при анализе территорий с различными природно-климатическими условиями, поскольку метод учитывает многомерность факторов и позволяет проводить сопоставления без предварительного нормирования показателей.

Метод DEA является эффективным инструментом комплексной оценки земельно-ресурсного потенциала, позволяющим выявлять лучшие практики землепользования, определять резервы роста и формировать научно обоснованные рекомендации по повышению эффективности управления земельными ресурсами

По результатам расчета модели (таблица 4) Акмолинская, Актюбинская, Атырауская, Западно-Казахстанская, Костанайская, Мангистауская, Павлодарская, Северо-Казахстанская и Туркестанская области эффективно используют земельно-ресурсный потенциал. Жамбылская и Улытауская области близки к эффективности использования. Выше среднего показатели эффективности Абайская (0,66) и Карагандинская (0,76). Ниже среднего используют потенциал земли Алматинская (0,28), Восточно-Казахстанская (0,28), Жетісуская (0,33), Кызылординская (0,32) области.

Таблица 4 - Оценка эффективности использования земельно-ресурсного потенциала. Результаты вычислений

Область	Эффективность CRS	Эталонная область
Абай	0,66	Акмолинская (0,07); Актюбинская (0,49); Атырауская (0,31); Мангистауская (0,02)
Акмолинская	1	
Актюбинская	1	
Алматинская	0,28	3-Казахстанская (0,15); Атырауская (0,37); Жетісу (0,03); Мангистауская (0,02)
Атырауская	1	
В-Казахстанская	0,28	Акмолинская (0,17); Атырауская (0,31); Мангистауская (0,10)
Жамбылская	0,99	Актюбинская (0,26); Павлодарская (0,26)
Жетісу	0,33	Акмолинская (0,07); Алматинская (0,42); 3-Казахстанская (0,17)
3-Казахстанская	1	
Карагандинская	0,76	Акмолинская (0,01); Актюбинская (0,70); Атырауская (0,08)
Костанайская	1	
Кызылординская	0,32	Актюбинская (0,24); Жетісу (0,29)
Мангистауская	1	
Павлодарская	1	
С-Казахстанская	1	
Туркестанская	1	
Улытау	0,89	Павлодарская (1,18); Мангистауская (0,05)
Примечание: составлена автором		

Регионы с коэффициентом менее единицы обладают резервами повышения эффективности за счет оптимизации структуры землепользования, совершенствования технологий или улучшения управления. Эталонными областями для ориентации в использовании земельного потенциала следует считать: Актюбинская область для Абайской, Жамбылской, Карагандинской и Кызылординской областей; Атырауская область для Алматинской и Восточно-Казахстанской областей; Жетісу́ская область для Карагандинской области и Павлодарская область для Ұлытау.

Обсуждение

Проблема земельно-ресурсного потенциала сельских территорий выходит за рамки сугубо ресурсного анализа и требует переосмысления роли земли в системе современных социально-экономических отношений. Традиционное представление о земле как о базовом факторе производства постепенно трансформируется в более сложную концепцию, где земля выступает одновременно экономическим, экологическим и пространственным активом.

Особое место занимает эффективность использования земельно-ресурсного потенциала во многом определяющаяся качеством земельных отношений, территориальным планированием.

Важным направлением современной научной мысли является цифровизация процессов оценки и управления земельными ресурсами. Применение геоинформационных систем, технологий дистанционного зондирования Земли и элементов искусственного интеллекта открывает новые возможности для повышения точности оценки земельно-ресурсного потенциала.

В рамках дальнейших исследований представляется перспективным развитие междисциплинарных подходов, объединяющих методы экономики и цифровых технологий. Такой синтез позволит сформировать более адекватные модели оценки и управления земельно-ресурсным потенциалом, учитывающие сложность современных социально-экономических процессов.

Таким образом, рассуждения показывают, что земельно-ресурсный потенциал сельских территорий следует рассматривать не как статичную совокупность ресурсов, а как динамическую систему, развитие которой зависит от взаимодействия природных, экономических, технологических и институциональных факторов. Переход к устойчивым и инновационным моделям оценки является ключевым условием эф-

фективной реализации данного потенциала в современных условиях.

Заключение

1. Земельно-ресурсный потенциал сельских территорий является основой устойчивого пространственного развития. Для Республики Казахстан актуальной задачей является формирование научно обоснованных схем территориального планирования, ориентированных на раскрытие потенциала сельских территорий и повышение качества жизни населения.

2. Проведенное исследование позволило комплексно рассмотреть сущность, структуру и особенности оценки земельно-ресурсного потенциала сельских территорий как ключевого фактора их устойчивого развития. Установлено, что земельно-ресурсный потенциал представляет собой интегральную характеристику, объединяющую количественные и качественные параметры земельных ресурсов, уровень их хозяйственного использования.

3. В ходе исследования систематизированы существующие теоретические подходы и методические инструменты оценки земельно-ресурсного потенциала. Обоснована целесообразность применения интегрального подхода, позволяющего учитывать многомерность и междисциплинарный характер данного понятия. Предложенная система показателей, включающая ресурсные, качественные, производственные, экологические и инфраструктурные компоненты, обеспечивает более полное и объективное представление о состоянии и возможностях использования земельных ресурсов.

4. Результаты анализа подтвердили наличие значительной территориальной дифференциации земельно-ресурсного потенциала сельских территорий, обусловленной природно-климатическими условиями, уровнем хозяйственного освоения и качеством управления земельными ресурсами. Выявлено, что количественная обеспеченность земельными ресурсами не является достаточным условием их эффективного использования, что требует перехода к интенсивным и технологически ориентированным моделям землепользования.

5. Обоснована целесообразность и достаточность предложенных показателей для оценки эффективности использования земельного потенциала и предложений по улучшению управления земельными ресурсами.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

[1] Чирухин, А.В. Методологические подходы к определению земельно-ресурсного потенциала / А.В. Чирухин // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. - 2021. - Т. 1. - Вып. 1. - С. 74-79. <https://doi.org/10.34130/2070-4992-2021-1-1-74>.

[2] Хлыстун, В.Н. Роль землеустройства в организации рационального использования и охраны земельного потенциала страны / В.Н. Хлыстун // Плодородие. - 2024. - №3. - С. 5-9. <https://doi.org/10.24412/1994-8603-2024-3138-5-9>.

[3] Иванова, Н.В. Обзор методик оценки потенциала региональных инновационных систем / Н.В. Иванова // ЭФО: Экономика. Финансы. Общество. - 2022. - №3. - С. 50-58. <https://doi.org/10.24412/2782-4845-2022-3-50-58>.

[4] Богданов, В.Л. Организация использования ресурсного потенциала территорий: учебное пособие / В.Л. Богданов, В.В. Гарманов, А.Р. Грик. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2023. - 102 с.

[5] Джангарашева, Н.В. Приоритетные направления рационального использования земельных ресурсов на примере Северного Казахстана / Н.В. Джангарашева, Т. Таипов, А. Кизимбаева // Проблемы агрорынга. - 2025. - №2. - С. 117-128. <https://doi.org/10.46666/2025-2.2708-9991.10>.

[6] Ермаков, Ф.К. Земельно-ресурсный потенциал Северо-Казахстанской области / Ф.К. Ермаков, С.С. Абдыгалиева, Н.В. Джангарашева, А.Д. Омарбекова, Г.Е. Ахметкеримова, Б.Е. Дабылова // Исследования, результаты. - 2025. - №1(105). - С. 236-247. <https://doi.org/10.37884/1-2025/28c.236-246>.

[7] Mikhailova, E.A. Assessing Potential Land and Soil for Nature-Based Solutions (NBS) for United Nations (UN) Initiatives: An Example of the Contiguous United States of America (USA) / E.A. Mikhailova, H.A. Zurqani, L. Lin, Z. Hao, C.J. Post, M.A. Schlautman, G.C. Post, N. Landis, L.C. Roberts, G.B. Shepherd // Earth. - 2025. - Vol. 6. - Issue 1. - Article 6010017. <https://doi.org/10.3390/earth6010017>.

[8] Hake, A.A. Drivers and implications of land use land cover change in Wof-Washa forest and its surroundings, Amhara region, Ethiopia / A.A. Hake, S. Damene, A. Deche // Discover Sustainability. - 2026. - Vol. 7. - Article 387. <https://doi.org/10.1007/s43621-026-02744-6>.

[9] Dheeraj, V.P. Spatiotemporal analysis of land use changes and their impact on surface temperature in Korba coalfield region, India using remote sensing and GIS technique / V.P. Dheeraj, C.S. Singh, A.K. Sonka // Environment, Development and Sustainability. - 2026. - Vol. 3.

- Article 232. <https://doi.org/10.1007/s10668-026-07376-4>.

[10] Eneche, P.S.U. Landscape character assessment of Nigeria: A machine-assisted learning approach / P.S.U. Eneche, Y. Zeng, F. Atun, F. Ujoh, K. Pfeffer // Land Use Policy. - 2026. - Vol. 167. - Article 108049. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2026.108049>.

[11] Lerata, L. Improving land cover change modeling with machine learning: comparative analysis of SVM and XGBoost in Lesotho Lowlands / L. Lerata, P. Mhangara, E. Gidey // Environmental Systems Research. - 2026. - Vol. 15. - Article 16. <https://doi.org/10.1186/s40068-026-00465-3>.

[12] Alphonso, R. Integrated environmental and economic trade-offs in rice cultivation in emerging economies using a life cycle approach / R. Alphonso, T.D. Arumugam, V.R.S. Cheela // Discover Environment. - 2026. - Vol. 4. - Article 47. <https://doi.org/10.1007/s44274-026-00546-1>.

[13] Demirel, A.N.S. Investigation of the Wheat Production Dynamics Under Climate Change via Machine Learning Models / A.N.S. Demirel // Sustainability. - 2025. - Vol. 17. - Issue 5. - Article 1832. <https://doi.org/10.3390/su17051832>.

[14] Atieh, A.A. Digital transformation and technological capabilities in achieving sustainable development goals in emerging countries / A.A. Atieh, A.F. Hijazin, S.M. Alshdaifa, E.F. Hassan // Discover Sustainability. - 2026. - Vol. 7. - Article 383. <https://doi.org/10.1007/s43621-026-02739-3>.

[15] Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан. Астана, 2024. - 368 с.

References

[1] Chirukhin, A.V. (2021). Metodologicheskie podhody k opredeleniju zemel'no-resursnogo potentsiala [Methodological approaches to determining the land and resource potential]. *Korporativnoe upravlenie i innovacionnoe razvitie ekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo centra korporativnogo prava, upravlenija i venchurnogo investirovanija Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta - Corporate Governance and Innovative Development of the Economy of the North: Bulletin of the Research Center for Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University*, 1 (1), 74-79. <https://doi.org/10.34130/2070-4992-2021-1-1-74> [in Russian].

[2] Hlystun, V.N. (2024). Rol' zemleustrojstva v organizacii racional'nogo ispol'zovanija i ohrany zemel'nogo potentsiala strany [The role of land management in the organization of rational use and protection of the land potential of the country]. *Plodorodie - Fertility*, 3, 5-9. <https://doi.org/10.24412/1994-8603-2024-3138-5-9> [in Russian].

[3] Ivanova, N.V. (2022). Obzor metodik ocenki potenciala regional'nyh innovacionnyh sistem [Review of methods for assessing the potential of regional innovation systems]. *EFO: Ekonomika. Finansy. Obshchestvo - EFO: Economics. Finance. Society*, 3, 50-58. <https://doi.org/10.24412/2782-4845-2022-3-50-58> [in Russian].

[4] Bogdanov, V.L., Garmanov, V.V. & Grik, A.R. (2023). Organizacija ispol'zovanija resursnogo potenciala territorij: uchebnoe posobie [Organization of the use of resource potential of territories: textbook]. Saint Petersburg: SPbGAU, 102 p. [in Russian].

[5] Dzhangarasheva, N.V., Taipov, T. & Kizimbaeva, A. (2025). Prioritetnye napravleniya razvitiya ispol'zovanija zemel'nyh resursov na primere Severnogo Kazakhstana [Priority directions for rational use of land resources on the example of Northern Kazakhstan]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 2, 117-128. <https://doi.org/10.46666/2025-2.2708-9991.10> [in Russian].

[6] Ermekov, F.K., Abdygalieva, S.S., Dzhangarasheva, N.V., Omarbekova, A.D., Ahmetkerimova, G.E. & Dabylova, B.E. (2025). Zemel'no-resursnyj potencial Severo – Kazakhstanskoy oblasti [Land and resource potential of the North Kazakhstan region]. *Issledovaniya, rezultaty - Research, results*, 1 (105), 236-247. <https://doi.org/10.37884/1-2025/28> [in Russian].

[7] Mikhailova, E.A., Zurqani, H.A., Lin, L., Hao, Z., Post, C.J., Schlautman, M.A., Post, G.C., Landis, N.L., Roberts, L.C. & Shepherd, G.B. (2025). Assessing Potential Land and Soil for Nature-Based Solutions (NBS) for United Nations (UN) Initiatives: An Example of the Contiguous United States of America (USA). *Earth*, 6 (1), 6010017. <https://doi.org/10.3390/earth6010017> [in English].

[8] Hake, A.A., Damene, S. & Deche, A. (2026). Drivers and implications of land use land cover change in Wof-Washa forest and its surroundings, Amhara region, Ethiopia. *Discover*

Sustainability, 7, 387. <https://doi.org/10.1007/s43621-026-02744-6> [in English].

[9] Dheeraj, V.P., Singh, C.S. & Sonka, A.K. (2026). Spatiotemporal analysis of land use changes and their impact on surface temperature in Korba coalfield region, India using remote sensing and GIS technique. *Environment, Development and Sustainability*, 3, 232. <https://doi.org/10.1007/s10668-026-07376-4> [in English].

[10] Eneche, P.S.U., Zeng, Y., Atun, F., Ujoh, F. & Pfeffer, K. (2026). Landscape character assessment of Nigeria: A machine-assisted learning approach. *Land Use Policy*, 167, 108049. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2026.108049> [in English].

[11] Lerata, L., Mhangara, P. & Gidey, E. (2026). Improving land cover change modeling with machine learning: comparative analysis of SVM and XGBoost in Lesotho Lowlands. *Environmental Systems Research*, 15, 16. <https://doi.org/10.1186/s40068-026-00465-3> [in English].

[12] Alphonso, R., Arumugam, T.D. & Cheela, V.R.S. (2026). Integrated environmental and economic trade-offs in rice cultivation in emerging economies using a life cycle approach. *Discover Environment*, 4, 47. <https://doi.org/10.1007/s44274-026-00546-1> [in English].

[13] Demirel, A.N.S. (2025). Investigation of the Wheat Production Dynamics Under Climate Change via Machine Learning Models. *Sustainability*, 17 (5), 1832. <https://doi.org/10.3390/su17051832> [in English].

[14] Atieh, A.A., Hijazin, A.F., Alshdaifa, S.M. & Hasan, E.F. (2026). Digital transformation and technological capabilities in achieving sustainable development goals in emerging countries. *Discover Sustainability*, 7, 383. <https://doi.org/10.1007/s43621-026-02739-3> [in English].

[15] Svodnyj analiticheskiy otchet o sostojanii i ispol'zovanii zemel' Respubliki Kazakhstan [Summary analytical report on the state and use of land in the Republic of Kazakhstan] (2024). *Astana*, 368 [in Russian].

Информация об авторе:

Гаркушина Валентина Васильевна – **основной автор**; кандидат экономических наук, ассоциированный профессор; доцент кафедры «Кадастр»; Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина; 010011 пр. Победы, 62, г.Астана, Казахстан; e-mail: garkval@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1197-2126>

Автор туралы ақпарат:

Гаркушина Валентина Васильевна – **негізгі автор**; экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессоры; "Кадастр" кафедрасының профессоры; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010011 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: garkval@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1197-2126>

Information about author:

Garkushina Valentina – **The main author**; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of Cadastre; S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University; 010011 Pobedy Ave., 62, Astana, Kazakhstan; e-mail: garkval@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1197-2126>

INCLUSIVE DEVELOPMENT OF RURAL KAZAKHSTAN: SOCIO-ECONOMIC VECTORS

ҚАЗАҚСТАН АУЫЛЫНЫҢ ИНКЛЮЗИВТІ ҚАЛЫПТАСУЫ:
ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ВЕКТОРЛАРИНКЛЮЗИВНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ КАЗАХСТАНСКОГО СЕЛА:
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЕКТОРЫСН. АКИМБЕКОВА^{1*}

Dr.E.Sc., Associate Professor

K. MEIRMAN²

Master of Economics

¹Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development,
Almaty, Kazakhstan² JSC «Kazakh Invest», Almaty, Kazakhstan*corresponding author e-mail: akimbekova.sh@mail.ruЧ.У. АКИМБЕКОВА^{1*}

э.ф.д., доцент

К.М. МЕЙРМАН²

экономика магистрі

¹Қазақ ауыл шаруашылығы экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту
ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан² АҚ «Kazakh Invest», Алматы, Қазақстан*автордың электрондық пошталы: akimbekova.sh@mail.ruЧ.У. АКИМБЕКОВА^{1*}

д.э.н., доцент

К.М. МЕЙРМАН²

магистр экономики

¹ Казахский НИИ экономики АПК и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан² АО «Kazakh Invest», Алматы, Казахстан*электронная почта автора: akimbekova.sh@mail.ru

Abstract. The socio-economic aspects of the inclusive development of rural areas in the Republic of Kazakhstan are examined, aimed at ensuring equal opportunities for all categories of the rural population, including socially vulnerable groups, while reducing inequality and strengthening socio-cultural equity. *The objective* – is to analyze the social challenges of the republic's rural areas in the context of inclusive transformation and to identify the priorities for the sustainable modernization of rural regions. *Methods* – comparative and systems analysis, a review of scientific literature, and statistical data processing were employed to provide a comprehensive assessment of the socio-economic conditions of rural Kazakhstan. Within this framework, indicators of rural employment, income levels, accessibility of social infrastructure, education and healthcare, as well as existing state support mechanisms, were examined. *Results* – the principal factors constraining inclusive development were identified, including the insufficient level of social and engineering infrastructure, limited access to high-quality socially oriented services, and persistent disparities in the standard of living of rural residents. Particular attention was devoted to evaluating the effectiveness of current government programs aimed at strengthening rural regions. Based on the findings, recommendations were developed for improving public policy, focusing on the development of human capital, increasing access to social and economic opportunities, and supporting the labor force and entrepreneurship in rural areas. *Conclusions* – the implementation of effective measures will expand the scale of socio-economic inclusiveness in rural areas, improve the living conditions of the rural population, and create opportunities for balanced regional development. Inclusive development is presented as a mechanism performing an integrative function by ensuring the interconnection between economic efficiency, social equality, and territorial balance. The high significance of this issue for the country as a whole necessitates further scientific research and the development of practical recommendations.

Аңдатпа. Теңсіздіктің төмендеуімен және әлеуметтік-мәдени әділеттіліктің нығаюымен қатар жүретін әлеуметтік осал топтарды қоса алғанда, ауыл халқының барлық санаттары үшін тең мүмкіндіктерді қамтамасыз етуге бағытталған Қазақстан Республикасының ауылдық жерлерін инклюзивті дамытудың әлеуметтік-экономикалық аспектілері қаралды. *Мақсаты* - инклюзивті түрлендіру контексінде республиканың ауылдық аумақтарының әлеуметтік проблемаларын талдау, ауылдық аудандарды жаңғыртудың орнықты динамикасының басымдықтарын анықтау. *Әдістері* – салыстырмалы және жүйелі талдау, ғылыми әдебиеттерді жалпылау, статистикалық деректерді өңдеу қазақстандық ауылдың әлеуметтік-экономикалық жай-күйін кешенді бағалау үшін қолданылды. Бұл тұрғыда ауыл тұрғындарының жұмыспен қамтылу көрсеткіштері, табыстары, әлеуметтік инфрақұрылымның, білім беру мен денсаулық сақтаудың қолжетімділігі, мемлекеттік қолдаудың қолданыстағы механизмдері қарастырылды. *Нәтижелер* - әлеуметтік және инженерлік кешендердің жеткіліксіз деңгейін, сапалы әлеуметтік бағдарланған қызметтерге қолжетімділіктің шектелуін және ауыл тұрғындарының әл-ауқат дәрежесінде сақталып отырған айырмашылықты ескере отырып, инклюзивті ілгерілеуді тежейтін негізгі факторлар белгіленді. Ауылдық өңірлерді нығайтуға бағытталған қолданыстағы мемлекеттік бағдарламалардың нәтижелілігін бағалауға ерекше назар аударылды. Зерттеу негізінде адами капиталдың өсуіне, әлеуметтік және экономикалық мүмкіндіктердің қолжетімділігін арттыруға, ауылдық жерлерде еңбек ресурстары мен кәсіпкерлікті қолдауға бағытталған мемлекеттік саясатты жетілдіру бағыттары ұсынылды. *Қорытындылар* - нәтижелі шараларды іске асыру ауылдық аумақтардың әлеуметтік-экономикалық инклюзивтілігінің ауқымын ұлғайтуға, ауыл халқының өмір сүру жағдайларын жақсартуға және өңірлік тепе-теңдік үшін мүмкіндіктер жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, инклюзивті даму экономикалық тиімділік, әлеуметтанулық теңдік және аумақтық тепе-теңдік арасындағы байланысты қамтамасыз ететін интеграциялық функцияны орындайтын механизм ретінде ұсынылған. Бұл аспектінің жалпы ел үшін жоғары маңыздылығы одан әрі ғылыми зерттеулер жүргізуді және практикалық ұсыныстарды әзірлеуді талап етеді.

Аннотация. Рассмотрены социально-экономические аспекты инклюзивного развития сельской местности Республики Казахстан, направленные на обеспечение равных возможностей для всех категорий сельского населения, включая социально уязвимые группы, сопровождающееся снижением неравенства и укреплением социокультурной справедливости. *Цель* – проанализировать социальные проблемы сельских территорий республики в контексте инклюзивной трансформации, выявление приоритетов устойчивой динамики модернизации сельских районов. *Методы* – сравнительного и системного анализа, обобщения научной литературы, обработка статистических данных применялись для комплексной оценки социально-экономического состояния казахстанского села. В этом контексте рассматривались показатели занятости сельчан, доходов, доступности социальной инфраструктуры, образования и здравоохранения, действующие механизмы государственной поддержки. *Результаты* - обозначены основные факторы, сдерживающие инклюзивное продвижение, с учетом недостаточного уровня социального и инженерного комплексов, ограниченного доступа к качественным социально ориентированным услугам и сохраняющегося различия в степени благосостояния сельских жителей. Особое внимание уделено оценке результативности действующих государственных программ, нацеленных на укрепление сельских регионов. На основе исследования предложены направления совершенствования государственной политики, ориентированные на рост человеческого капитала, повышение доступности социальных и экономических возможностей, поддержку трудовых ресурсов и предпринимательства в сельской местности. *Выводы* - реализация результативных мер позволит увеличить масштабы социо-экономической инклюзивности сельских территорий, улучшить условия жизни сельского населения и создать возможности для региональной сбалансированности. При этом инклюзивное развитие представлено как механизм, выполняющий интеграционную функцию, обеспечивающую взаимосвязь экономической эффективности, социологического равенства и территориального равновесия. Высокая значимость данного аспекта для страны в целом требует проведения дальнейших научных исследований и разработки практических рекомендаций.

Keywords: rural areas, rural population, employment, income level, social inequality, inclusive development, social policy, government programs.

Түйінді сөздер: ауылдық аумақтар, ауыл халқы, жұмыспен қамту, табыс деңгейі, әлеуметтік теңсіздік, инклюзивті даму, әлеуметтік саясат, мемлекеттік бағдарламалар.

Ключевые слова: сельские территории, сельское население, занятость, уровень доходов, социальное неравенство, инклюзивное развитие, социальная политика, государственные программы.

Introduction

In the context of intensifying global challenges and increasing social polarization, inclusive development has become one of the key priorities of contemporary socio-economic policy. This concept emerged as a response to growing social inequality, which often accompanies economic growth in different countries and regions. In this regard, inclusive development is viewed not only as a social objective, but also as a necessary condition for sustainable and balanced economic progress.

Unlike the traditional approach, under which development is assessed mainly through indicators such as gross domestic product or labor productivity, the inclusive model emphasizes the fair distribution of the benefits of economic growth among all segments of the population. Particular attention is paid to socially vulnerable and territorially isolated groups, including the rural population, whose access to economic and social opportunities often remains limited compared with urban residents.

Inclusive development is a systemic and multi-level approach aimed at ensuring sustainable economic growth accessible to all categories of the population, promoting social justice through the reduction of barriers and structural inequality, and expanding equal access to basic public goods. These include education, healthcare, transport and digital infrastructure, employment opportunities, and financial resources. An important element of the inclusive model is also the active participation of the local population in making and implementing decisions affecting the socio-economic development of territories.

The inclusive approach is of particular importance for rural areas, where problems of infrastructural, social, and economic underdevelopment have traditionally persisted. Rural areas play a significant role in the national economy, since a substantial share of the population lives there (36.4%), natural resources are concentrated there, and agricultural production is carried out there, thereby shaping the country's food security and export potential. At the same time, the standard of living of the rural population remains lower than that of urban residents. This gap continues to affect the overall pace and quality of regional development.

Limited access to quality educational and medical services, employment opportunities, and entrepreneurship contributes to migration processes and persistent socio-economic dis-

parities. Under these conditions, the inclusive development of rural areas in the Republic of Kazakhstan implies the creation of conditions in which rural residents not only obtain equal access to social and economic opportunities, but also become active participants in sustainable regional development. This requires the improvement of public policy and a more targeted approach to reducing regional imbalances and improving the quality of life of the rural population.

Literature review

Various instruments for stimulating rural development are used in many countries. For example, in India and Kenya, cooperative associations enable small farmers to share agricultural machinery, gain access to financing, and enter sales markets. In Bangladesh, the Grameen Bank microfinance model contributed to the development of women's entrepreneurship in rural areas and improved living standards: over a period of 3–5 years, household incomes increased on average by 20–25% (Ferdousi F., Mahmud P....) [1].

In European countries, agritourism plays an important role in rural development (Tedioli F.; Zanetti B., Verrascina M., Licciardo F. et al....) [2,3]. In Italy and Spain, this sector contributes to the preservation of cultural heritage and the attraction of investment to rural regions. In Slovenia, "green village" projects are being implemented with a focus on sustainable tourism development, support for local production, and the creation of new jobs. As a result, the pace of rural urbanization has slowed, and the rural population has been retained more effectively.

In a number of developed countries, such as Estonia, Finland, and South Korea, digital inclusion strategies are being actively implemented. These include e-government, online access to education and telemedicine, as well as the use of digital technologies in agriculture (Social Entrepreneurship Network ...) [4]. The digitalization of rural areas has contributed to a 15–18% increase in small business activity and to higher investment per rural resident. China also demonstrates significant experience in this field, where public investment in roads, water supply systems, and digital networks has been accompanied by the development of rural industrial clusters, making it possible to integrate rural regions into the national economy and reduce territorial inequality (OECD. *Rural Well-being* ...) [5]. In Latin American countries such as Brazil and Colombia, social enterprises involving local populations in the pro-

cessing of agricultural products and the development of regional brands have become widespread (Gómez J.C., Andrade R.F.) [6]. This contributes to increased employment and stronger social cohesion within rural communities.

Thus, international experience shows that sustainable and inclusive development of rural areas is ensured through a combination of measures, including infrastructure development, cooperation, agritourism, digitalization, support for entrepreneurship, and the active participation of local communities in socio-economic development processes (Joint project of the ...) [7].

Within the global sustainable development agenda, this issue is directly related to the UN Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 1 "No Poverty," SDG 8 "Decent Work and Economic Growth," SDG 10 "Reduced Inequalities," and SDG 11 "Sustainable Cities and Communities" (United Nations...; FAO. UNECACC-AA...) [8,9]. In domestic academic research, primary attention is given to assessing the inclusive development of regions as a whole, whereas the issue of evaluating the level of inclusive development specifically in rural areas remains insufficiently studied.

Materials and methods

The study employed methods of comparative and systems analysis, synthesis of academic literature, and analysis of statistical data characterizing the socio-economic condition of rural regions.

The informational and empirical basis of the study consisted of official data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. The use of statistical materials made it possible to conduct a comparative assessment of the socio-economic living conditions of the rural population and to identify the main development trends in rural regions.

The analysis covered indicators such as rural employment, income levels, access to social infrastructure, and the existing mechanisms of state support for rural development.

The application of the systems approach ensured the comprehensiveness of the study and made it possible to consider the inclusive development of rural areas as a set of interrelated economic and social factors. This, in turn, made it possible to identify key directions for improving the effectiveness of public policy in the field of rural development, including strengthening labor potential and supporting employment and rural entrepreneurship.

The results of the study also made it possible to outline promising directions for further research into the formation of social standards of living within the framework of state regulation of the inclusive development of rural areas.

Results

Under the current conditions of Kazakhstan's socio-economic development, the problem of inequality between urban and rural areas remains one of the most acute. Despite certain achievements in infrastructure development and improvements in the standard of living of the rural population, a significant gap persists in access to social services, quality education and healthcare, as well as in employment and income levels. This circumstance hinders balanced territorial development and reduces the effectiveness of the implementation of national economic growth strategies.

An analysis of policy documents and a review of academic literature show that, in the Kazakhstani context, the concept of inclusive education remains limited to a narrow group of children with health-related conditions, on whom the main support measures are concentrated. In rural areas, the problems of insufficient early screening, delayed identification of children's special educational needs, low detection rates of children with special educational needs, and the lack of modern corrective support for children of early and preschool age remain relevant. These factors contribute to an increase in the number of persons with special educational needs, including children with disabilities, by the time they enter school.

Currently, more than 725 thousand persons with disabilities live in the country, accounting for about 3.5% of the total population. Nearly one-third of them experience mobility difficulties, including 15% of children (On Approval of the Concept...) [10]. Existing disparities in access to education and social services limit the possibilities for balanced territorial development and the implementation of the principles of inclusive economic growth. Strengthening support measures aimed at the early identification and assistance of children with special educational needs, especially in rural areas, is a key condition for overcoming these challenges and ensuring equal opportunities for all citizens.

The uneven development of urban and rural areas is determined by a combination of economic, infrastructural, and demographic factors. A key role is played by differences in economic opportunities, the level of development of transport and digital infrastructure, and access to modern technologies and services.

Rural areas are characterized by a limited number of jobs, a high dependence of employment on seasonal and natural-climatic conditions, and comparatively low income levels. An additional factor is the migration of young people and the working-age population to cities, which intensifies demographic imbalances, contributes to population ageing, and reduces the economic potential of rural areas.

The specific features of the inclusive development of rural areas in Kazakhstan are determined by a set of interrelated structural factors that directly influence the socio-economic dynamics of the regions.

First, the spatial fragmentation of rural settlements significantly limits the population's access to basic services and resources. Low population density and considerable distances between settlements hinder the effective development of social and engineering infrastructure. The economic impracticality of constructing and maintaining infrastructure facilities in remote areas, including transport networks, healthcare institutions, educational organizations, and service centers, directly reduces opportunities for employment, education, and medical care.

As a result, a vicious circle is formed: limited access to services reinforces territorial isolation, reduces business activity, and diminishes the potential of the local economy. In practice, this is reflected, in particular, in the decline in the number of small rural settlements with populations of 200–500 people, whose number has decreased by 597 over the past ten years.

Second, climatic and seasonal risks create additional pressure on the sustainability of the rural economy. A significant share of the rural population (11% or 983 thousand people) is employed in the agricultural sector, which is highly dependent on natural and climatic conditions. Seasonal production patterns, droughts, extreme weather events, and instability in agricultural markets lead to income volatility and increase the social vulnerability of rural households. The irregular nature of employment limits opportunities for long-term financial planning, reduces savings and investment activity, and, in turn, slows down the processes of sustainable territorial development and reduces economic self-sufficiency.

Third, economic vulnerability and insufficient diversification of the local economy persist. In many rural regions, there is a narrow tax base, a low level of investment, and a limited number of economic growth points. Despite the growth of employment in the service sector at the national level, from 63% to 70%, rural areas

remain insufficiently integrated into production and supply chains. The infrastructure for the procurement, storage, processing, and marketing of agricultural products, including fruit and vegetables, potatoes, meat, and dairy products, remains underdeveloped. The network of agricultural support services, including agro-chemical supply, repair and technical maintenance, logistics, and freight transportation, is only partially functioning. The insufficient development of logistics hubs and digital infrastructure reduces the involvement of rural entrepreneurs in national production networks, limits innovation activity, and hinders the formation of an integrated economic environment.

Another significant problem is demographic outflow and population ageing. Over the past ten years, the share of young people aged 15–34 has decreased from 30% to 27%, while their number declined from 2.3 million in 2016 to 1.9 million in 2026. At the same time, the share of the population aged over 64 increased from 7% to 10%. Similar imbalances in age structure are observed in almost all regions of the country. Such disproportions hinder the formation of balanced territorial development and limit the potential for inclusive economic growth.

Additionally, it is necessary to take into account the gender aspect of inclusive development. In rural areas, women more often face limited access to employment, entrepreneurship, and education, despite their significant role in ensuring household sustainability and the development of the local economy. Insufficient support for women's employment and entrepreneurship reduces the overall development potential of rural areas.

The migration of young people to cities in search of education and broader employment opportunities leads to the depopulation of rural areas, a decline in labor potential, and gradual degradation, especially in remote and border settlements. The main migration exchange takes place within the country. Thus, in 2025, the number of internal migrants amounted to 129.4 thousand people, which is 14% higher than in the previous year. Limited employment opportunities in rural areas stimulate the development of labor migration. In 2025, about 500 thousand people participated in labor migration: 27% commuted daily to regional centers for work, 30% worked in other regions of the country, and 43% carried out labor activities within their own region. These trends intensify the demographic imbalance between urban and rural areas, weaken the human capital of the countryside, and reduce the potential for its sustainable socio-economic development.

ploma to the Village», which facilitates the attraction of young specialists by providing social benefits and financial support on the condition of mandatory employment in the region.

Special attention in public policy is paid to the formation of an inclusive social environment. In Kazakhstan, the principle of non-discrimination on the grounds of disability is enshrined at the legislative level. A substantial contribution to the development of inclusive practices is made by the Foundation «Samruk-Kazyna Trust», which implements rehabilitation and social integration programs, as well as educational and sports initiatives, including in rural areas (Samruk-Kazyna Trust....) [15].

With the adoption of the Social Code of the Republic of Kazakhstan in 2023, a stage of systemic transformation of social policy began. This regulatory act is aimed at ensuring equal access of citizens to social support measures regardless of their place of residence, including rural regions (Social Code....) [16]. An additional direction of state social policy is support for the family, motherhood, and childhood. Programs are being implemented to increase the level of social protection of the population, including the provision of benefits, privileges, and guaranteed childcare leave with job retention. In particular, the program «National Fund for Children» provides for the formation of targeted savings for citizens under the age of 18, while the programs Analar Saulgyg and Ansa-gan Sabi are aimed at protecting women's health and supporting reproductive health.

It should be noted that more than 50% of the state budget is allocated to the social sphere, while the annual volume of investment in human capital development reaches one trillion tenge.

Thus, the public policy being implemented indicates the formation of a comprehensive approach to rural development, covering both economic and social aspects and aimed at reducing interterritorial disparities. At the same time, a number of systemic constraints continue to hinder the implementation of the principles of inclusive development. These include an insufficient volume of long-term financing and investment, since some projects remain pilot initiatives with limited coverage, a shortage of qualified personnel, including in education, healthcare, and social work, limited access to digital technologies, and a low level of digital literacy in certain regions. Infrastructure constraints caused by climatic and geographical conditions and the seasonal nature of economic activity also remain a significant factor (table).

Note: compiled by the authors on the basis of a sociological study

mechanisms aimed at expanding employment, increasing incomes, and improving the welfare of the rural population.

Improving living conditions in rural regions contributes to strengthening social stability, increasing trust in public institutions, and fostering public confidence in the accessibility of quality social and economic benefits.

At the same time, an insufficient level of state support, as well as the absence of comprehensive management decisions, may lead to a further deepening of socio-economic disparities and to the intensification of the marginalization of rural areas.

In this context, the integration of the principles of inclusive development into strategic and program documents of socio-economic policy becomes particularly relevant, as it will ensure a systemic, coordinated, and long-term approach to the development of rural regions.

Thus, the results of the study indicate that the development of rural areas in Kazakhstan is determined by the complex interaction of economic, social, demographic, and institutional factors. The existing disparities necessitate a systematic and comprehensive approach aimed at eliminating structural constraints and ensuring equal access to resources and opportunities.

The inclusive development of rural areas in the Republic of Kazakhstan is not only an important social priority, but also a strategic direction that determines the sustainability and balance of national development. Improving the quality of life of the rural population requires the implementation of a comprehensive public policy aimed at reducing socio-economic disparities between urban and rural areas. The following directions may serve as key instruments for ensuring equal living conditions and increasing the inclusiveness of development:

1. The development of a unified strategy for the inclusive development of rural areas, providing for the integration of existing programs, as well as the establishment of a system of clear goals, indicators, and monitoring mechanisms.

2. Differentiated budget financing aimed at infrastructure development, improving the accessibility and quality of social services, and supporting the economic activity of the rural population.

3. The expansion of local community participation in decision-making processes through the development of public participation mechanisms and the use of digital interaction tools.

4. Priority support for socially and economically vulnerable territories based on targeted financing and instruments of spatial (territorial) planning.

5. The development of human capital through increased investment in education, healthcare, vocational training, and the formation of digital competencies. Expanded access to financial resources and the stimulation of rural entrepreneurship, including the development of microfinance mechanisms, guarantee funds, and support for agricultural start-ups.

The implementation of these directions will make it possible to increase the level of inclusiveness of the socio-economic development of rural areas, strengthen their economic potential, and ensure the sustainable and balanced development of the country in the long term.

Author contribution: Akimbekova Chulpan: contributed to the development of the research concept, formulation of the study objectives and tasks, establishment of the theoretical and methodological framework, development of the study conclusions, as well as the overall supervision and coordination of all structural elements of the article for its final version; Meirman Kanat: was responsible for revising the manuscript, analytical data processing, and summarizing the results with the proposed measures and recommendations.

Conflict of interests: the authors declare that there is no conflict of interest.

References

[1] Ferdousi, F. Role of social business in women entrepreneurship development in Bangladesh: perspectives from Nobin Udyokta projects of Grameen Telecom Trust / F. Ferdousi, P. Mahmud // Journal of Global Entrepreneurship Research.- 2019. – Vol. 9. – Article 58. <https://doi.org/10.1186/s40497-019-0184-0>

[2] Tedioli, F. Exploring italian agritourism: a model of sustainable rural development [Electronic resource].- 2025. Available at: https://www.tedioli.com/en/italian-agritourism-sustainable-development/?utm_source (date of access: 16.03.2026).

[3] Zanetti, B., Verrascina, M., Licciardo, F., Gargano, G. Agritourism and farm diversification in Italy: What have we learned from COVID-19? [Electronic resource].- 2022. Available at: <https://doi.org/10.3390/land11081215> (date of access: 16.03.2026).

[4] Social Entrepreneurship Network in the Baltic Sea Region Smart Villages – A New Approach for Developing Rural Communities [Electronic resource].-2018-.Available at: <https://www.socialenterprisebsr.net/2018/11/smart-villages-a-new-approach-for-developing-rural-communities/> (date of access: 16.03.2026).

[5] OECD. Rural Well-being: Geography of Opportunities [Electronic resource]. - 2020. Avail-

able at: <https://www.oecd.org> (date of access: 13.04.2026). <https://doi.org/10.1787/d25cef80-en>

[6] Gómez, J.C., Andrade, R.F. Agricultura familiar e Circuitos Curtos de Comercialização: experiências organizacionais na Colômbia e no Brasil. FAO [Electronic resource].- 2021. Available at: <https://www.brasil.un.org/pt-br/152052-cartilha--apresenta--recomenda%C3%A7%C3%B5es-para--fortalecer--agricultura-familiar-na-col%C3%B4mbia> (date of access: 14.04.2026).

[7] Joint project of the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan and UNDP Global experience in rural development emphasizes inclusive community participation and infrastructure improvements [Electronic resource].- 2022. Available at: https://www.undp.org/ru/uzbekistan/projects/ustoychivoe-razvitiye-selskoy-mestnosti?utm_source (date of access: 17.03.2026).

[8] United Nations. Global Sustainable Development Report 2023 [Electronic resource].- 2023. Available at: <https://www.sdgs.un.org/gsdrr/gsdrr2023> (date of access: 17.03.2026).

[9] FAO. UNECAC-AA. The Role of Rural Development in Achieving the SDGs. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations [Electronic resource].-2019. Available at: <https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2019/03/FAO-ending-extreme-rural-poverty-1.pdf> (date of access: 17.03.2026).

[10] Об утверждении Концепции инклюзивной политики в Республике Казахстан на 2025–2030 годы [Электронный ресурс]. - 2024 – URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2400001143> (дата обращения: 17.03.2026).

[11] Инклюзивное образование стало приоритетом госполитики в Казахстане [Электронный ресурс]. – 2026 - URL: <https://www.inbusiness.kz/index.php/ru/last/inklyuzivnoe-obrazovanie--stalo-prioritetom-gospolitiki-v-kazahstane> (дата обращения: 17.03.2026).

[12] Реализация проекта "Ауыл – Ел бесірі": внесены изменения [Электронный ресурс]. - 2026 - URL: <https://www.zakon.kz/pravo/6515482-realizatsiya-proekta-auyl-el-besgi-vneseny-izmeneniya.html> (дата обращения: 06.04.2026).

[13] Об утверждении национального проекта "Сильные регионы - драйвер развития страны" [Электронный ресурс]. - 2023 - URL: <https://www.zakon.uchet.kz/rus/history/P2100000729/22.09.2023> (дата обращения: 6.04.2026).

[14] Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы [Электронный ресурс] - 2024 - URL: <https://www.zakon.uchet.kz/rus/history/P2100000960/28.02.2024> (дата обращения: 6.04.2026).

[15] Samruk-Kazyna Trust. Годовой отчет о социальных проектах и инклюзивных инициативах [Электронный ресурс]. - 2024.- URL: <https://www.sk.kz/ar2024/ru/charitable-activities.html> (дата обращения: 17.03.2026).

[16] Социальный Кодекс Республики Казахстан. - 2023 [Электронный ресурс]. - 2024. - URL: <https://www.zakon.uchet.kz/rus/docs/K2300000224> (дата обращения: 17.03.2026).

References

[1] Ferdousi, F. & Mahmud, P. (2019). Role of social business in women entrepreneurship development in Bangladesh: Perspectives from Nobin Udyokta projects of Grameen Telecom Trust. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 9, 58. <https://doi.org/10.1186/s40497-019-0184-0> [in English].

[2] Tedioli, F. (2025). Exploring Italian agritourism: A model of sustainable rural development. Available at: https://www.tedioli.com/en/italian-agritourism-sustainable-development/?utm_source (date of access: 16.03.2026) [in English].

[3] Zanetti, B., Verrascina, M., Licciardo, F. & Gargano, G. (2022). Agritourism and farm diversification in Italy: What have we learned from COVID-19? Available at: <https://doi.org/10.3390/land11081215> (date of access: 16.03.2026) [in English].

[4] Social Entrepreneurship Network in the Baltic Sea Region Smart Villages – A New Approach for Developing Rural Communities (2018). Available at: <https://www.socialenterprisebsr.net/2018/11/smart-villages-a-new-approach-for-developing-rural-communities/> (date of access: 16.03.2026) [in English].

[5] OECD (2020). Rural Well-being: Geography of Opportunities. Available at: <https://www.oecd.org> (date of access: 13.04.2026). <https://doi.org/10.1787/d25cef80-en> [in English].

[6] Gómez, J.C. & Andrade, R.F. (2021). Agricultura familiar e circuitos curtos de comercialização: Experiências organizacionais na Colômbia e no Brasil. FAO. Available at: <https://www.brasil.un.org/pt-br/152052-cartilha-apresenta-recomenda%C3%A7%C3%B5es-para-fortalecer-agricultura-familiar-na-col%C3%B4mbia> (date of access: 14.04.2026) [in English].

[7] Joint project of the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan and UNDP (2022). Global experience in rural development emphasizes inclusive community participation and infrastructure improvements. Available at: https://www.undp.org/ru/uzbekistan/projects/ustoychivoe-razvitie-selskoy-mestnosti?utm_source (date of access: 17.03.2026) [in English].

[8] United Nations (2023). Global Sustainable Development Report 2023. Available at: <https://www.sdgs.un.org/gedr/gedr2023> (date of access: 17.03.2026) [in English].

[9] FAO UNECAC-AA (2019). The role of rural development in achieving the SDGs. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: <https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2019/03/FAO-ending-extreme-rural-poverty-1.pdf> (date of access: 17.03.2026) [in English].

[10] Ob utverzhdenii Konceptii inkluzivnoy politiki v Respublike Kazakhstan na 2025–2030 gody [On approval of the Concept of inclusive policy in the Republic of Kazakhstan for 2025–2030] (2024). Available at: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2400001143> (date of access: 17.03.2026) [in Russian].

[11] Inkluzivnoe obrazovanie stalo prioritetom gospolitiki v Kazakhstane [Inclusive education has become a priority of state policy in Kazakhstan] (2026). Available at: <https://www.inbusiness.kz/index.php/ru/last/inkluzivnoe-obrazovanie-stalo-prioritetom-gospolitiki-v-kazakhstane> (date of access: 17.03.2026) [in Russian].

[12] Realizaciya proekta "Auyl – El besigi": vneseny izmeneniya [Implementation of the project "Auyl – El besigi": Amendments have been made] (2026). Available at: <https://www.zakon.kz/pravo/6515482-realizatsiya-proekta-auyl-el-besig-vneseny-izmeneniya.html> (date of access: 06.04.2026) [in Russian].

[13] Ob utverzhdenii nacional'nogo proekta "Sil'nye regiony - drayver razvitiya strany" [On approval of the national project "Strong regions – the driver of the country's development"] (2023). Available at: <https://www.zakon.uchet.kz/rus/history/P2100000729/22.09.2023> (date of access: 06.04.2026) [in Russian].

[14] Ob utverzhdenii Konceptii razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kazakhstan na 2021–2030 gody [On approval of the Concept for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2021–2030] (2024). Available at: <https://www.zakon.uchet.kz/rus/history/P2100000960/28.02.2024> (date of access: 06.04.2026) [in Russian].

[15] Samruk-Kazyna Trust (2024). Godovoy otchet o social'nyh projektah i inkluzivnyh iniciativah [Annual report on social projects and inclusive initiatives]. Available at: <https://www.sk.kz/ar2024/ru/charitable-activities.html> (date of access: 17.03.2026) [in Russian].

[16] Social'nyj Kodeks Respubliki Kazakhstan [Social Code of the Republic of Kazakhstan] (2024). Available at: <https://www.zakon.uchet.kz/rus/docs/K2300000224> (date of access: 17.03.2026) [in Russian].

Akimbekova Chulpan – **The main author**; Doctor of Economic Sciences, Associate Professor; Head of the Department of Rural Development; Kazakh Research Institute of Economy of Agro-Industrial Complex and Rural Development; 050057 Satpayev str., 30-b, Almaty, Kazakhstan; e-mail: akimbekova.sh@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0177-4131>

Авторлар туралы ақпарат:

Акимбекова Чулпан Уйсимбековна – **негізгі автор**; экономика ғылымдарының докторы, доцент; «Ауылдық аумақтарды дамыту» бөлімінің басшысы; Қазақ ауыл шаруашылығы экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институты; 050057 Сәтбаев көш., 30-б, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: akimbekova.sh@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0177-4131>

Мейрман Канат Маратулы; экономика магистрі; өңірлік директоры; АҚ «Kazakh Invest»; 050008
Текстильная көш., 76, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: k.meirman@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4545-1193>

Акимбекова Чулпан Уйсимбековна – **основной автор**; доктор экономических наук, доцент; заведующая отделом «Развитие сельских территорий»; Казахский НИИ экономики АПК и развития сельских территорий; 050057 ул. Сатпаева, 30-б, г.Алматы, Казахстан; e-mail: akimbekova.sh@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0177-4131>

Мейрман Канат Маратулы; магистр экономики; региональный директор; АО «Kazakh Invest»; 050008 ул. Текстильная, 76, г. Алматы, Казахстан; e-mail: k.meirman@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4545-1193>

WORKFORCE DEVELOPMENT FOR THE AIC OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:
NEW TRENDS UNDER DIGITAL ADAPTATION

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АӨК ҮШІН КАДРЛАР ДАЯРЛАУ:
ЦИФРЛЫҚ БЕЙІМДЕЛУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖАҢА ТРЕНДТЕР

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ АПК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
НОВЫЕ ТРЕНДЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ АДАПТАЦИИ

B. SARINA*

C.E.Sc.

Z. SMAGULOVA

Ph.D, Associate Professor

B. BALTABAYEV

Ph.D student

Astana International University, Astana, Kazakhstan

*corresponding author e-mail: bahita_@mail.ru

Б.С. САРИНА*

Э.Ф.К.

З.К. СМАГУЛОВА

Ph.D, қауымдастырылған профессор

Б.Ж. БАЛТАБАЕВ

Ph.D докторанты

Астана халықаралық университеті, Астана, Қазақстан

* автордың электрондық поштасы: bahita_@mail.ru

Б.С. САРИНА*

К.Э.Н.

З.К. СМАГУЛОВА

Ph.D, ассоциированный профессор

Б.Ж. БАЛТАБАЕВ

докторант Ph.D

Международный университет Астана, Астана, Казахстан

*электронная почта автора: bahita_@mail.ru

Abstract. The relevance of this study is due to the need for the digital transformation of Kazakhstan's AIC, which represents a strategic priority for ensuring food security and diversifying the national economy. A key success factor is the high-quality training of specialists possessing new competencies in innovative technologies, automation, and big data analytics. *The objective* – is to identify current trends in the development of the republic's agrarian sector in the context of digitalization and to develop scientific and practical recommendations for improving workforce policy. *Methods* – a systematic bibliographic review of the scientific literature was conducted to generalize theoretical approaches and identify prevailing trends. Data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan were analyzed to assess employment dynamics and structural changes within the sector. Expert foresight forecasting (in-depth interviews) was carried out to identify promising future professions. Quantitative surveys of representatives from business, educational institutions, and the general public made it possible to identify current labor market needs and assess its readiness for transformation. *Results* – the study substantiated critical structural problems, including a shortage of qualified specialists, low wage levels, and the outflow of young people into extractive industries. The authors proposed new occupational categories expected to emerge within the next three to five years and identified professional fields that are likely to disappear. *Conclusions* – the study identified the key factors influencing the modernization of the labor sector within the agro-industrial complex and presented a business competency matrix for the workforce of the future, along with an integrated approach to workforce renewal that includes the modernization of educational curricula, the introduction of dual education, and strengthened cooperation among the government, academia, and the private sector. To remain in demand and competitive in the labor market, it is essential

Аңдатпа. Зерттеудің өзектілігі азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және ұлттық экономиканың әртараптандыру үшін стратегиялық басымдық болып табылатын Қазақстанның АӨК-ін цифрлық түрлендіру қажеттілігіне байланысты. Табыстың негізгі факторы инновациялық технологиялар, автоматтандыру және үлкен деректерді талдау саласында жаңа құзыреттіліктері бар кадрларды сапалы даярлау болып табылады. *Мақсаты* – цифрландыру контекстінде республиканың аграрлық секторын дамытудың қазіргі заманғы трендтерін сәйкестендіру және кадр саясатын жетілдіру бойынша ғылыми-практикалық ұсынымдар әзірлеу. *Әдістері* – жүйелік ғылыми әдебиеттерді библиографиялық зерттеу теориялық тәсілдерді жалпылау, үрдістерді анықтау үшін қолданылды. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының деректерін зерделеу жұмыспен қамту динамикасын, саладағы құрылымдық өзгерістерді бағалау кезінде қолданылды. Перспективалы мамандықтарды анықтау үшін сараптамалық форсайт-болжау (терең сұхбат) жүргізілді. Бизнес, білім және халық өкілдерінің сандық сауалнамалары еңбек нарығының ағымдағы қажеттіліктерін ашуға және оның өзгертілімге дайындығын талдауға мүмкіндік берді. *Нәтижелер* – маңызды құрылымдық проблемалар негізделген: білікті мамандардың тапшылығы, жалақының төмен деңгейі және жастардың өндіруші қызмет бағыттарына кетуі. Авторлар 3-5 жыл ішінде пайда болу көкжиегі бар жұмыс орындарының жаңа түрлерін ұсынды, жойылып бара жатқан кәсіби бағыттар көрсетілді. *Қорытындылар* – зерттеу қорытындысы бойынша агроөнеркәсіптік кешендегі еңбек саласын жаңғыртуға әсер ететін факторлар белгіленді, болашақтың іскерлік бейінінің матрицасы және оқу жоспарларын жаңғыртуды, дуальды оқытуды енгізуді және мемлекет, ғылым және жеке сектор арасындағы өзара іс-қимылды күшейтуді көздейтін кадрлық жаңартуды басқарудың кешенді тәсілі ұсынылды. Сұраныс пен табысты нарықтық бәсекелестік үшін іскерлік дағдыларды игеру, коммуникативтік қабілеттерді жақсарту, командада жұмыс істей білу, креативті ойлау қажет.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена необходимостью цифровой трансформации АПК Казахстана, что является стратегическим приоритетом для обеспечения продовольственной безопасности и диверсификации национальной экономики. Ключевым фактором успеха становится качественная подготовка кадров, обладающих новыми компетенциями в области инновационных технологий, автоматизации и анализа больших данных. *Цель* – идентификация современных трендов развития аграрного сектора республики в контексте цифровизации и разработка научно-практических рекомендаций по совершенствованию кадровой политики. *Методы* – системный библиографическое исследование научной литературы использовался для обобщения теоретических подходов, выявления тенденций. Изучение данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан применялось при оценке динамики занятости, структурных изменений отрасли. Для определения перспективных профессий проведено экспертное форсайт-прогнозирование (глубинные интервью). Количественные опросы представителей бизнеса, образования и населения позволили раскрыть текущие потребности рынка труда и проанализировать его готовность к преобразованиям. *Результаты* – обоснованы критические структурные проблемы: дефицит квалифицированных специалистов, низкий уровень заработной платы и отток молодежи в добывающие направления деятельности. Авторами предложены новые виды рабочих мест с горизонтом появления в течение 3–5 лет, показаны исчезающие профессиональные области. *Выводы* – по итогам исследования обозначены факторы, воздействующие на модернизацию трудовой сферы в агропромышленном комплексе, представлены матрица делового профиля будущего и комплексный подход к управлению кадровым обновлением, предполагающий модернизацию учебных планов, внедрение дуального обучения и усиление взаимодействия между государством, наукой и частным сектором. Для востребованности и успешной рыночной конкуренции требуется освоение деловых навыков, улучшение коммуникативных способностей, умение работать в команде, креативное мышление.

Keywords: agro-industrial complex, regional economy, workforce development, digital transformation, dual education, government, science, private sector.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, өңірлік экономика, кадрлық қамтамасыз ету, цифрлық түрлендіру, қос тарапты оқу, мемлекет, ғылым, жеке сектор.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, региональная экономика, кадровое обеспечение, цифровая трансформация, дуальное обучение, государство, наука, частный сектор.

Introduction

One of the primary development priorities for the agro-industrial complex (AIC) through 2030 is the industrialization of agricultural production. This is to be achieved through a comprehensive set of measures focused on qualitatively improving the technical capacity of AIC sectors, adhering to science-based agricultural technologies, strengthening scientific support, implementing innovative developments, and establishing a human resource provision system aligned with the needs of the real economy (Akilzhanova L., Zhanseitov A., Belgibayeva K. et al.) [1]. The Agro-Industrial Complex integrates sectors such as crop production, animal husbandry, and agricultural processing (The concept of development...) [2].

Generalized analysis of AIC development at the national level often fails to account for regional differentiation within the industry. The formulation of production, resources, and staffing processes within the AIC cannot be effectively realized without an in-depth analysis of regional specificities. Only regional-level research can provide an accurate assessment of the current state of the industry and its future development prospects. In this article, the Atyrau region is selected as the study area. This selection is driven by the availability of an established empirical framework derived from research conducted to develop the Regional Human Resource Demand Map for the Atyrau region. The study aims to identify the challenges and prospects for AIC development amidst the ongoing processes of digitalization and contemporary global trends.

The Atyrau region is one of the key industrial areas of Kazakhstan. Its economic structure is dominated by the oil and gas and chemical industries, with the oil and gas sector accounting for 88% of the region's industrial output. This high concentration of industry creates a significant issue of commodity dependence, rendering the region vulnerable to global oil price fluctuations and constraining the development of other economic sectors. The results and recommendations derived from this region - where the economy is heavily reliant on the resource sector - serve as a practical guide for developing national strategies for AIC advancement and for implementing innovative industry solutions.

The objective of this article is to identify current trends in the development of the Atyrau region's AIC in the context of digitalization and emerging global trends, as well as to propose recommendations for human resource deve-

lopment that can be applied to foster AIC growth at the national level in the Republic of Kazakhstan. The conditions for AIC development, characterized by global shifts, digital transformation, and evolving professional competency requirements, necessitate further in-depth research and rigorous scientific-practical analysis to inform effective human resource policies and industry development strategies on a national scale.

Literature review

The AIC is one of the strategically vital sectors for Kazakhstan. Scientific literature underscores the critical role of agriculture in national economies and in ensuring food security. Agriculture not only provides food at the local level - thereby reducing dependence on imports and strengthening the internal regional economy - but also serves as a crucial source of rural employment, contributing to poverty reduction and improving the quality of life (Kenzhin ZH., Kunyazov E., Serikbaev S. et al.; Kusmoldaeva ZH., Bel'gibaeva ZH., Abrialiev O.) [3, 4].

Agricultural production is often the largest sector in terms of both output and employment. The role of agriculture is to promote the expansion of production, that is, the process of industrialization (Grabowski R., Self Sh.) [5].

Drawing upon both contemporary and seminal research, World Bank experts identified empirical patterns confirming that agricultural growth is generally two to three times more effective at reducing poverty than equivalent growth in non-agricultural sectors; the elasticity of demand regarding growth in agro-processing is sometimes even higher. In contrast, the poverty-reduction effect of equivalent growth in sectors such as mining, finance, business, and public services is significantly more limited (Christiaensen L., Martin W.) [6].

Most authors (Lloyd J.; Touri M.) [7, 8] converge on the consensus that human capital, technical progress, and innovation are the most critical factors in the context of digital transformation. Furthermore, the interaction of these factors creates a multiplicative effect: the training of qualified personnel and the enhancement of professional competencies among farmers and their employees are essential prerequisites for the successful implementation of innovation. Digitalization (automation, Big Data, artificial intelligence and ICT), viewed as a key vector for innovative development, contributes to productivity growth only when supported by a qualified workforce (Kleemann L., Ole Semrau F.) [9].

Authors (Madiyev G., Kerimova U., Nigmatzhanov U.) [10] note a series of systemic problems hindering the development of Kazakhstan's agricultural sector, particularly in the face of radical transformation. These include a lack of effective mechanisms to stimulate innovation, insufficient collaboration between the state and the private sector, inadequate integration of science and education, and low levels of funding for research and development in the AIC.

The transition toward the parameters of a new technological order, driven by the proliferation of digital technologies, requires addressing a range of issues related to human resource training. The widespread adoption of digital technologies necessitates that universities prepare graduates with specific competencies and review agricultural curricula to place a greater emphasis on practical training (Tulegenova A.; Trukhachev V., Bobrishev A., Khokhlova E. et al.) [11, 12].

Creating a truly revolutionary "Agriculture 4.0" requires an effective state policy focused on integrating monitoring technologies, decision-support systems, and improved communication across the entire agri-food chain (MacPherson J., Voglhuber-Slavinsky A., Olbrisch M. et al.) [13], alongside investments in education and infrastructure.

Materials and methods

The materials presented in this article are part of a comprehensive socio-economic study conducted to develop the Regional Human Resource Demand Map for the Atyrau region. The research employed a combination of empirical methods (quantitative and qualitative) and strategic approaches. A bibliographical analysis was conducted to systematize and evaluate existing scientific literature, allowing for the identification of common patterns in current scientific and expert approaches. Economic-statistical and balance-of-payment methods were utilized to analyze and evaluate the current situation. The empirical framework of the study relied on statistical data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reform of the Republic of Kazakhstan.

A strategic analysis of the regional AIC, as a priority sector for economic diversification, allowed for the identification of systemic industry problems contributing to labor shortages. Expert forecasting served as the key methodological tool for identifying trends, threats, and opportunities, as well as determining the pool of emerging, transforming, scarce, and declining professions within the region's AIC in the era of digital transformation. This expert forecasting included a foresight session and in-depth interviews with regional experts across

various fields, including business, education, science, and public administration.

These results were supplemented by quantitative analysis, specifically surveys conducted among the general population, educational institutions, and business representatives. The surveys aimed to assess residents' job satisfaction, analyze challenges in human resource training, and determine the requirements for new professional competencies.

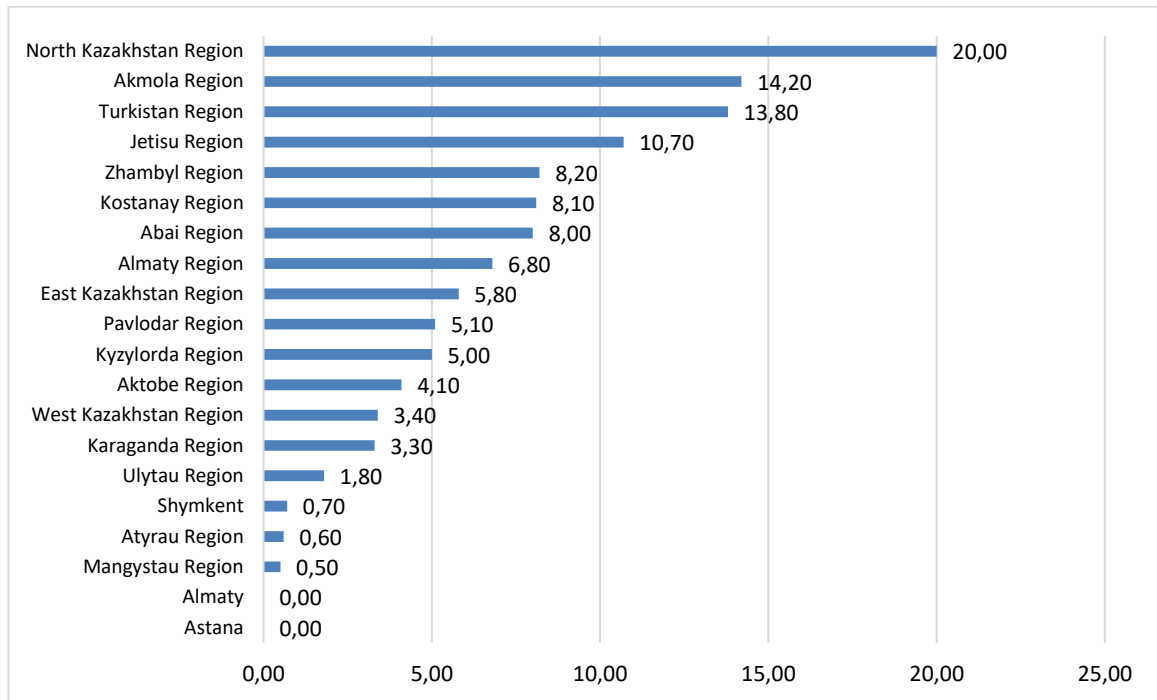
Results

AIC plays a strategically important role in the socio-economic well-being of our state. However, their development in recent years cannot be considered entirely successful, as alongside successes and high performance indicators in certain areas (record harvests, export growth, and the launch of large investment projects for deep processing) (The concept of development...) [2], there are deep structural problems hindering effective development (equipment wear, import dependence, technological lag, underdeveloped infrastructure, and a shortage of personnel) (Madiyev G., Kerimova U., Nigmatzhanov U.) [10]. Consequently, Kazakhstan continues to import finished agricultural products across many categories, even though the republic could meet the population's needs for these products through its own production. In practice, other states purchase raw materials from us for their processing, and the reasons for this lie in the systemic structural problems within the agricultural sector.

It is noted, that the measures taken are insufficient to fully realize the significant potential of the domestic AIC. As a result of the current situation, the share of agriculture in the economy declined from 5.4% in 2020 to 3.9% in 2024 and, according to preliminary data, to 3.7% in 2025 (figure 1).

The lowest share of agriculture in the Gross Regional Product (GRP) is observed in the Mangistau and Atyrau regions, where the oil and gas and mining industries prevail.

According to official statistics, the declining share of the AIC in the economy is directly linked to a reduction in employment in the agricultural sector. From 2021 to 2025, the number of employees in the industry decreased from 1 176 382 to 985 900, representing a decline of approximately 16.2% (or 1.19 times). In addition, low levels, insufficient training of young specialists and the reluctance to live and work in rural areas further highlight the low competitiveness of the sector in attracting labor. In addition, the current shortage specialists, including veterinarians and livestock experts, points to serious structural problems in human resource management (Tulegenova A.) [11].



Note: compiled by the authors based on (Bureau of National Statistics of the Agency ...) [14]
 Figure 1 - Share of agriculture, forestry, and fisheries by region of the Republic of Kazakhstan for the first 9 months of 2025, %

According to official statistics published on December 30, 2025, the number of students enrolled in technical, vocational, and post-secondary education institutions in Kazakhstan at the beginning of the 2025/2026 academic year was 562 084 people (across 12 educational programs). Of this total, only about 2.2% are pursuing education in the fields of agriculture, forestry, fisheries, and veterinary science, amounting to 12 360 individuals. In terms of geographical distribution, 40.4% originates from rural areas and 59.6% from urban areas; by institution type, 41.3% are enrolled in higher colleges and 58.7% in standard colleges.

In the current academic year, 14 564 students are pursuing higher and postgraduate education, of whom 13 860 are undergraduates, 389 are master's students (85% of whom are funded by the state order), and 315 are doctoral students (97.2% funded by the state). The latter highlights another issue - the low percentage of faculty members in agricultural universities with advanced academic degrees. For example, statistics for 2025 show that a total of 55 doctoral students graduated (85.5% of whom were state-funded), yet only 2 doctoral students (who studied at their own expense) successfully defended their dissertations. The state invests significant funds into training qualified personnel, yet the return is very low. The analysis in this category was conducted across 6 educational programs (EP): agronomy, ani-

mal husbandry, forestry and fisheries, agricultural engineering, and veterinary medicine.

According to the medium-term forecast for 2023–2030 prepared by the Human Resources Development Center (Medium-term forecast of personnel...) [15], the total new demand for the agricultural sector (base scenario) for 2026 is approximately 23 200 people, including 11 200 in expected new demand, of which about 80% can formally be met by new graduates from universities and technical, vocational and post-secondary educational institutions in the current year.

The shortage of personnel in the fields of veterinary medicine, agronomy, and mechanization is felt particularly acute. The main reasons are low wages, a lack of proper infrastructure in rural areas, and the outflow of young people. Graduates with diplomas do not return to rural areas. All these internal systemic problems are exacerbated by global challenges such as digitalization and technological transformation. Today, there is a significant gap between current human resource training and the needs of Industry 4.0: 86% of the necessary educational programs for this sector are absent in the region's universities and colleges.

To identify trends and draw conclusions on a national scale, the problem and its causes were localized using the Atyrau region as a case study. The socio-economic analysis of the agricultural sector's development reveals a few

systemic problems creating a personnel deficit at the regional level:

1. The average monthly wage for employees in agricultural sectors is the lowest: in agriculture, forestry, and fishing – 155 893 tenge; in crop and livestock production, hunting, and related service activities – 196 138 tenge; and even lower in fishing and aquaculture – 104 928 tenge, while in the mining industry it exceeds 1.9 million tenge, and in the manufacturing industry – 1.2 million tenge. Such income differentiation makes the agricultural sector the least attractive for young people and qualified specialists, provoking their outflow to extractive and industrial companies.

2. The industry's labor resources are concentrated in agricultural districts and are used inefficiently, which is confirmed by statistical indicators. Thus, the highest unemployment rate (4.9%) is recorded in agricultural districts - Inder, Kurmangazy, Kyzylkoga, and Makhambet. In these districts, work is seasonal and unstable, which requires the creation of permanent jobs through the development of processing enterprises.

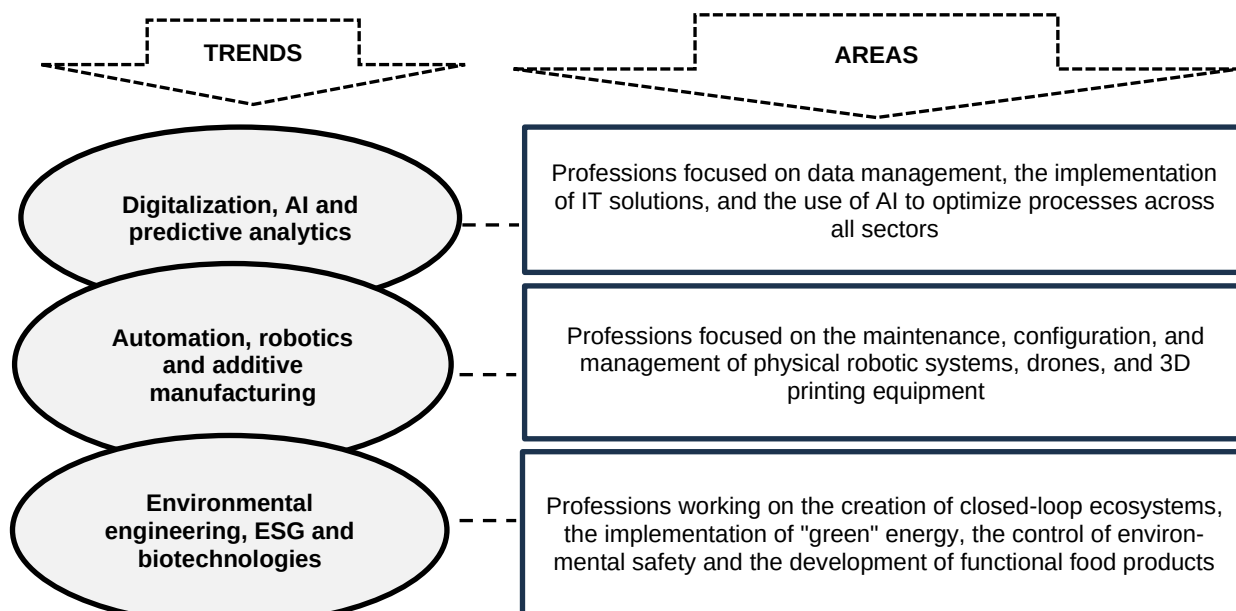
3. The net total migration balance shows a migratory outflow - a phase of "demographic contraction" and the outflow of young people to major metropolises (Almaty and Astana), which deprives the industry of potential future personnel.

4. Structural analysis of the AIC's share in the regional economy demonstrates the necessity of transitioning from a raw-material model

to a processing-oriented one. Thus, the gross output of agricultural products (services) amounted to 138 114.1 million tenge. Agriculture includes the following economic sectors: crop production (share in agriculture is about 40%), livestock production (57.54%), hunting and trapping, including services in these areas (0.03%), forestry and logging (0.003%), and fishing and aquaculture (1.6%).

5. The sectoral structure of the region's Gross regional product is characterized by a high share of industry dominated by the raw-material sector – 49.5%, of which about 43.7% accounts for the mining sector and about 4.6% for manufacturing, whereas agriculture accounts for only 0.6%. In general, goods form slightly more than 50% of the GRP, and services account for about 37.5%.

Analysis of technological transformation: a foresight forecast. Based on in-depth interviews with industry experts, an analysis of survey results from business, educational, and public representatives, as well as forecasts from the foresight session, 11 key trends in the transformation of the AIC were identified (Atlas Atyrau region...) [16]. These trends are grouped into three main categories, within which a demand for new areas of professional activity and specialization is expected to emerge within a 3-5 year horizon (figure 2).



Note: compiled by the authors

Figure 2 – Key trends in AIC transformation using the Atyrau region as a case study

To forecast labor market transformations and identify new areas of activity that may emerge as a result "technological obsolescence" (loss of value) of traditional professions,

we analyzed macro-environmental factors (technological, environmental, socio-political, political, and format-related). These factors, along with professions of the future that are

transforming under the influence of current trends, are presented in table 1. Understanding these new development vectors is essential for

the timely modernization of the educational system.

Table 1 - Macro-environmental factors and competency transformation matrix in the AIC using the Atyrau region as a case study

Factors		Transforming professions (new competency)
TECHNOLOGICAL	Water-saving technologies	Smart irrigation systems management specialist. Farm water balance engineer
	Breeding technologies	Agro-geneticist for adaptive varieties. Plant bio-monitoring specialist
	Feed systems	Digital feed station operator. Feed ration modeling technologist
	Agricultural robotization	AIC robotics engineer. Autonomous agro-bot fleet operator
	Digital farms and AI-monitoring	Agro-data analyst (AgroData Scientist). Digital farm specialist
	RAS (fish farming)	RAS technologist. Aquaculture automation specialist
ENVIRONMENTAL	Land degradation	Regenerative agriculture specialist. Agro-ecologist analyst
	Reduction of water resources	Farm water sustainability manager. AIC water systems engineer
	Greening	AIC environmental auditor. Green production control specialist
	Climate change	AIC climate manager. Crop climate-adaptation specialist
	Waste processing	Bio-fertilizer specialist. Agro-waste processing engineer
SOCIO-POLITICAL	Demand for local products	Local agro-market manager. Regional brand specialist
	Scientific training	Science-to-Farmer coordinator. Agro-technology instructor
	Subsidization	AIC financial manager (AgroFinance). Subsidy and state program specialist
POLITICAL	Water and land use regulation	Land and water management specialist. Regulatory agro-control expert
	Eco-standards	Carbon footprint specialist. Eco-product auditor
FORMAT RELATED	Farmer cooperation	Cooperation manager. Joint agro-management specialist
	Agro-industrial hubs	Agro-hub operator. Hub logistics manager
	Science-Farmer-Production	Agro-technology transfer specialist. Experimental field coordinator
Note: compiled based on the authors' research		

Despite the natural and climatic constraints of the Atyrau region, the development of its Agro-Industrial Complex necessitates the adoption of digital technologies, biotechnologies, and automation. These trends drive de-

mand for entirely new professional specializations required to build a high-tech, adaptive, and sustainable agricultural system. In table 2, new professions for the AIC are proposed, categorized according to the "Atlas" of professions.

Table 2 - New professions for the AIC in the context of global digital transformation

New professions	Functions	New professions	Functions
Agro-IT specialist	Automates farm processes, implements software and sensor systems	Biosafety specialist	Controls sanitary and biological risks
Data-driven agronomist	Analyzes data from drones, sensors, and satellites	Agro-AI specialist	Analyzes big data in agriculture
Digital farm veterinarian	Monitors animal health via sensors and monitoring systems	Electric tractor engineer	Services and repairs electric agricultural machinery
Smart machinery engineer	Maintains and configures smart equipment and robots	Agricultural drone operator	Performs field monitoring
Plant and animal breeder-geneticist	Works with genomic data of plants and animals	Greenhouse climate control specialist	Manages greenhouse microclimate
Aquaponics specialist	Cultivates fish and plants in an integrated system	Digital livestock farming specialist	Monitors animal health and productivity
Agricultural robotics engineer	Implements and maintains agricultural robots	Food robotics line operator	Manages automated processing lines
Agronomy analyst	Analyzes soil and crop data	Agro-robot operator	Deploys and monitors agricultural robots
Precision farming specialist	Configures GPS systems and sensors	Automated warehouse operator	Manages digital warehouse systems
Agro-data center specialist	Supports the agricultural sector's IT infrastructure	Smart irrigation system operator	Configures automated irrigation systems
Biosensor engineer	Develops sensors for plant health monitoring		
Note: compiled by the authors			

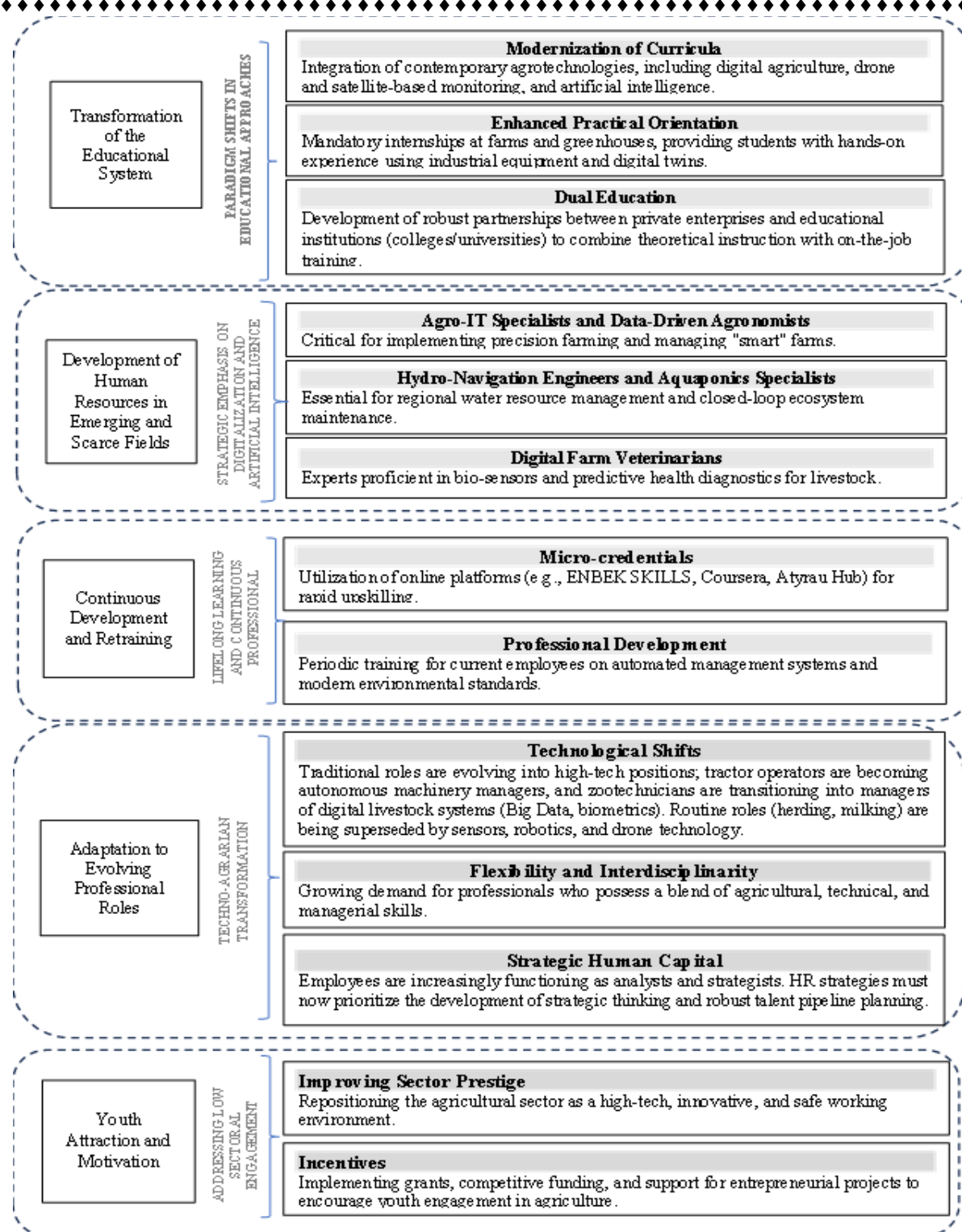
Figure 3 presents the generalized trends and key human resource management strategies identified by the expert panel.

The supply of qualified labor in the agricultural sector is constrained by a range of training-related issues, such as low levels of engagement in vocational training and higher education. Strengthened partnerships between the state and the agricultural sector could be instrumental in addressing the sector's diverse training and human resource development needs.

Increased investment in on-the-job training and professional development must be complemented by improved access to new information and technologies. Both public and private advisory services continue to play a central role in facilitating the exchange of knowledge and information with farmers. It is expected that enhancing the effectiveness of agricultural advisory services will bolster farmers' innovative potential and, consequently, increase farm productivity.

In the context of digital transformation, there is a mass obsolescence of professions based on manual labor (e.g., herders, milkers, timekeepers) and the emergence of demand for fundamentally new competencies in the fields of AI, IoT, robotics, and additive technologies. The core strategic directions for the region's human resource policy include the modernization of educational programs, the strengthening of practical training, the implementation of dual education and lifelong learning systems, the creation of regional competency centers, and the development of micro-credentials to facilitate the rapid adaptation of personnel to the new industrial model.

The process of managing human resource transformation requires a comprehensive approach. To effectively manage the staffing of the region's agricultural sector under current conditions, it is, above all, necessary to bridge the gap between education and the real needs of the industry.



Note: compiled based on the authors' research

Figure 3 - Key areas of human resource management

Discussions

The results of this analysis confirm that the agricultural sector is a vital component of regional socio-economic development. In the face of contemporary challenges, questions regarding industry advancement have gained heightened significance. A major barrier remains the low level of digitalization in agricultural processes. With the adoption of digital so-

lutions, modern technology, and automated management systems, the AIC could become a technologically advanced and sustainable sector, regardless of regional climatic constraints. Expanding opportunities for innovation and digitalization acts as a key growth driver for the region's agricultural sector.

The implementation of the Concept of Development of Agro-Industrial Complex of the

Republic of Kazakhstan (2021–2030) and the Concept of Digital Transformation, Development of the ICT and Cybersecurity Industry (2023–2029) has had a positive effect, identifying AgriTech and green energy-efficient technologies as priority vectors.

However, international and domestic research consistently indicates that innovation is hampered by limited professional competencies and low qualifications among management. Digitalization only yields dividends when supported by robust human capital. The persistent "talent gap" remains the primary obstacle to industry growth. Furthermore, lower wage levels in agriculture compared to other sectors exacerbate the outflow of labor and increase the scarcity of specialists. Our analysis of the Atyrau region confirms that these problems are most acute in regions with heavy commodity dependence.

Consequently, addressing these challenges requires coordinated efforts between state agencies, educational institutions, and the agricultural community. Modernizing production processes, building qualified human potential, and increasing access to digital innovation are the foundations upon which a competitive agricultural economy must be built.

Conclusion

1. The agro-industrial complex, which covers such vital sectors as crop production, animal husbandry and processing of agricultural products, is a key sector of the economy that ensures food security and development of the country. The development of the agricultural sector is facing numerous structural problems - weak material and technical resources, technological backwardness, low level of automation of processes and a shortage of both qualified and unskilled personnel. Labor problems in the agricultural sector are systemic and manifest themselves in low wages, a massive outflow of young people, lack of stability among the teaching staff, and a mismatch between education and the real needs of industry.

2. Regions specializing in raw materials are the most vulnerable in terms of agribusiness development (for example, Atyrau region); in these regions, it is necessary to strengthen measures to create conditions for the transition from a raw material model to a processing and technologically intensive agricultural system, including personnel training, rural infrastructure development and industrial diversification.

3. The existing problems are compounded by global trends (digitalization, automation, artificial intelligence and ESG approaches). Digital transformation in Kazakhstan is strategically necessary, but its effectiveness is directly limited by the shortage of qualified personnel and

the inconsistency of the existing training system with the requirements of Industry 4.0.

4. Therefore, it is extremely important to identify the needs for new professions and the transformation of existing professions, to identify the necessary new competencies and skills for future and current industry professionals. Effective management of the personnel transformation of the agro-industrial complex is possible only with the coordination of the state, education, science and business.

5. It is necessary to review the structure of personnel training in higher education institutions and technical, vocational and post-secondary educational institutions to promptly begin implementing practice-oriented forms and training programs, to review existing educational programs, including the development of dual training, competence centers and continuous professional development systems.

Authors' contribution: Sarina Bakytgul: a literary review on the topic of research, analysis and collection of information; Smagulova Zubirash: choice of research methodology, editing and finalization of publication; Baltabayev Bolat: analysis of foreign literature, interpretation of study results.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

References

- [1] Akilzhanova, L. State Governance of Information Processes in Kazakhstan's Regions: A Sectoral Case Study of Agriculture in the Digital Economy / L. Akilzhanova, A. Zhanseitov, K. Belgibayeva, N. Kuttybayeva, L. Alimbayeva // Research on World Agricultural Economy. – 2025. - Vol.6.- N4. - P. 784–797. -<https://doi.org/10.36956/rwae.v6i4.2832>
- [2] The concept of development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2021–2030 [Electronic resource]. – 2021. Available at: URL: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960#z216> (date of access: 10.03.2026).
- [3] Кенжин, Ж. Экономическое развитие сельского хозяйства в регионе (на примере Павлодарской области): вызовы, стратегии и перспективы / Ж. Кенжин, Е. Кунязов, С. Серикбаев, Ж. Мырзабек, Н. Дюсенгазина, Л. Шафеева // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. – 2023.- Том.404.- N4. - С. 463–480. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.563>
- [4] Кусмолдаева, Ж.Н. Занятость сельского населения Республики Казахстан / Ж.Н. Кусмолдаева, Ж. Бельгибаева, О. Абралиев // Проблемы агорынка.- 2025.- N4. - С. 177–187. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.16>
- [5] Grabowski, R. Agricultural productivity growth and the development of manufacturing in developing Asia / R. Grabowski, Sh. Self // Economic Systems. – 2023.-Vol.47.- Issue 2.- Article

101075. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2023.101075>.

[6] Christiaensen, L. Agriculture, structural transformation and poverty reduction: Eight new insights / L. Christiaensen, W. Martin // *World Development*. – 2018. – Vol.109. – P.413-416. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.05.027>.

[7] Lloyd, J. S. B. Examining the Impact of Human Capital and Innovation on Farm Productivity in the KwaZulu-Natal North Coast, South Africa / J. S. B. Lloyd // *Agricultural Economics Research, Policy and Practice in Southern Africa*. – 2024. – Vol. 63. – Issue 1–2. – P. 51–64. <https://doi.org/10.1080/03031853.2024.2357072>

[8] Touri, M. Deconstructing the Role of ICTs in Agricultural Development Using the Diverse Economies Framework / M. Touri // *Information Technology for Development*. – 2024. – Vol.30. – N4. – P.696–716. <https://doi.org/10.1080/02681102.2024.2332316>.

[9] Kleemann, L. Connecting the unconnected? Social ties and ICT adoption among smallholder farmers in developing countries / L. Kleemann, F. Ole Semrau // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2025. – Vol.213. – Article 123985. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.123985>.

[10] Мадиев, Г. Государственное регулирование инновационного развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан / Г. Мадиев, У. Керимова, У. Нигмаджанов // *Проблемы агрорынка*. – 2025. – N4. – С.14–26. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.01>

[11] Тулегенова, А.У. Кадровая политика в сельских районах: современное состояние, результативные решения / А.У. Тулегенова // *Проблемы агрорынка*. – 2025. – N1. – С.244–254. <https://doi.org/10.46666/2025-1.2708-9991.22>

[12] Trukhachev, V., Personnel Training for the Agricultural Sector in Terms of Digital Transformation of the Economy: Trends, Prospects and Limitations / V. Trukhachev, A. Bobrishev, E. Khokhlova, V. Ivashova, O. Fedisko // *International Journal of Civil Engineering and Technology*. – 2019. – Vol.10. – N1. – P. 2145–2155.

[13] MacPherson, J. Future agricultural systems and the role of digitalization for achieving sustainability goals. A review / J. MacPherson, A. Voglhuber-Slavinsky, M. Olbrisch, P. Schobel, E. Donitz, I. Mouratiadou, K. Helming // *Agronomy for Sustainable Development*. – 2022. – Vol.42. – Article 70. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00792-6>

[14] Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.stat.gov.kz/> (дата обращения: 10.03.2026).

[15] Среднесрочный прогноз потребности в кадрах на 2023–2030 гг. АО «Центр развития трудовых ресурсов» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.enbek.kz/ru/node/6445>. (дата обращения: 11.03.2026г.)

[16] Атлас Атырауская область. Региональная карта потребностей в кадрах Атырау-

ской области [Электронный ресурс]. – URL: https://www.enic-kazakhstan.edu.kz/files/1768891063/atlas-atyrauskaya-obl_rus.pdf (дата обращения: 11.03.2026г.)

References

[1] Akilzhanova, L., Zhanseitov, A., Belgibayeva, K., Kutybayeva, N. & Alimbayeva, L. (2025). State Governance of Information Processes in Kazakhstan's Regions: A Sectoral Case Study of Agriculture in the Digital Economy. *Research on World Agricultural Economy*, 6 (4), 784–797. <https://doi.org/10.36956/rwae.v6i4.2832> [in English].

[2] The concept of development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2021–2030. (2021). Available at: <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960#z216> (date of access: 10.03.2026) [in English].

[3] Kenzhin, Zh., Kunyazov, E., Serikbaev, S., Myrzabek, Zh., Dyusengazina, N. & Shafeeva, L. (2023). Ekonomicheskoe razvitie sel'skogo hozyajstva v regione (na primere Pavlodarskoj oblasti): vyzovy, strategii i perspektivy [Economic development of agriculture in the region (on the example of Pavlodar region): challenges, strategies and prospects]. *Scientific Journal of Pedagogy and Economics*, 404 (4), 463–480. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.563> [in Russian].

[4] Kusmoldaeva, Zh.N., Belgibaeva, Zh. & Abraliev, O. (2025). Zanyatost' sel'skogo naseleniya Respubliki Kazakhstan [Employment of the rural population of the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka - Problems of Agri Market*, 4, 177–187. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.16> [in Russian].

[5] Grabowski, R. & Self, Sh. (2023). Agricultural productivity growth and the development of manufacturing in developing Asia. *Economic Systems*, 47 (2), Article 101075. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2023.101075> [in English].

[6] Christiaensen, L. & Martin, W. (2018). Agriculture, structural transformation and poverty reduction: Eight new insights. *World Development*, 109, 413–416. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.05.027> [in English].

[7] Lloyd, J.S.B. (2024). Examining the Impact of Human Capital and Innovation on Farm Productivity in the KwaZulu-Natal North Coast, South Africa. *Agricultural Economics Research, Policy and Practice in Southern Africa*, 63 (1–2), 51–64. <https://doi.org/10.1080/03031853.2024.2357072> [in English].

[8] Touri, M. (2024). Deconstructing the Role of ICTs in Agricultural Development Using the Diverse Economies Framework. *Information Technology for Development*, 30 (4), 696–716. <https://doi.org/10.1080/02681102.2024.2332316> [in English].

[9] Kleemann, L. & Ole Semrau, F. (2025). Connecting the unconnected? Social ties and ICT adoption among smallholder farmers in developing countries. *Technological Forecasting and*

tiadou, I. & Helming, K. (2022). Future agricultural systems and the role of digitalization for achieving sustainability goals. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42, Article 70. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00792-6> [in English].

[14] Byuro natsional'noi statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazakhstan [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan]. Available at: <https://www.stat.gov.kz/> (date of access: 10.03.2026) [in Russian].

[15] Srednesrochnyi prognoz potrebnosti v kadrakh na 2023–2030 gg. AO «Tsentr razvitiya trudovykh resursov» [Medium-term forecast of personnel needs for 2023–2030. JSC "Center for the Development of Labor Resources"]. Available at: <https://www.enbek.kz/ru/node/6445> (date of access: 11.03.2026) [in Russian].

[16] Atlas Atyrauskaya oblast'. Regional'naya karta potrebnosti v kadrakh Atyrauskoj oblasti [Atlas of Atyrau region. Regional map of personnel needs of Atyrau region]. Available at: https://www.enic-kazakhstan.edu.kz/files/1768891063/atlas-atyrauskaya-obl_rus.pdf (date of access: 11.03.2026) [in Russian].

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ:
НӘТИЖЕЛІЛІК, ӘРТАРАПТАНДЫРУ ҚҰРАЛДАРЫ**

**CROP PRODUCTION IN KAZAKHSTAN:
PERFORMANCE AND DIVERSIFICATION INSTRUMENTS**

**РАСТЕНИЕВОДСТВО КАЗАХСТАНА:
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ, ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ**

М.Г. САМБЕТАЛИЕВА*

Ph.D докторанты

И. Жансүгіров атындағы Жетысу университеті, Талдықорған, Қазақстан

**автордың электрондық пошталы: sambetaliyeva@gmail.com*

М. SAMBETALIYEVA*

Ph.D student

I. Zhansugurov Zhetysu University, Taldykorgan, Kazakhstan

**corresponding author e-mail: sambetaliyeva@gmail.com*

М.Г. САМБЕТАЛИЕВА*

докторант Ph.D

Жетысуский университет им. И. Жансугурова, Талдықорған, Казахстан

**электронная почта автора: sambetaliyeva@gmail.com*

Аңдатпа. Қазақстан экономикасын әртараптандыру және оның орнықты дамуы қажеттігі жағдайында құрылымдық өзгертілімдердің негізгі факторларының бірі ретінде өсімдік шаруашылығы саласының маңызы артып келеді. *Мақсаты* - тиімділік, тұрақтылық және инновациялық процестер арқылы өсімдік шаруашылығы секторын жетілдіру логикасын анықтау. Нысан-ресурстық базада ерекшеленетін аймақтық аграрлық жүйелердің жиынтығы. *Әдістері* - салыстырмалы аймақтық талдау, орташа жылдық өсу қарқынын есептеу, нақты көлем индекстерін түсіндіру, аудандардың кеңістіктік айырмашылықтарын анықтау, параметрлер динамикасын бағалау, баға критерийлерін алып тастағанда қарқындылықтың нақты өсуін белгілеу, өнімділік деңгейін белгілеу үшін өнімділіктің өзгеруін тіркейтін көрсеткіштерді құрылымдық теңестіру. Бұл әдістерді қолдану ресурстық базаны ұлғайту, сондай-ақ технологиялық қайта құру динамикасын арттыру арқылы аймақтық айырмашылықтарды анықтауға мүмкіндік береді. *Нәтижелер* аумақтық ерекшеліктерден тыс және құрылымдық қабаттасу сипатына ие әртектілікті жазады. Өндіріс көлемін ұлғайту және тиімділік дәрежесі бойынша ерекшеленетін екі модель бар. Кейбір аймақтар технологиялық жаңару мен қарқындылықтың өсуіне негізделген тепе-теңдік траекторияларын көрсетеді, ал басқалары өндіріс негізін өзгертпестен өнім шығару ауқымын кеңейтеді. Асимметрия қалыптасады: сандық өсу теңгерімді ілгерілеуге айналмайтын қысқа мерзімді әсерді тудырады. Ілгерілеу сипаты технологиялық қатысу және ұйымдық жаңғырту дәрежесімен белгіленеді деп дәлелденген. *Қорытындылар* аграрлық саланы жаңғыртуға инновациялық бағдарланған модельді ауыстырудың орындылығын көрсетеді. Цифрлық технологиялардың, әртараптандырудың және институционалдық қолдаудың рөлін күшейту оңтайлы және сапалы дамудың алғышарттарын қалыптастырады. Жер ресурстарының нашарлауына, сондай-ақ өсімдік шаруашылығы саласының өнімдерін өндіру, сақтау, өткізу сатыларындағы ысыраптардың азаюына әкеп соқтыратын экологияны бұзу проблемасын тезірек шешуді талап етеді.

Abstract. Under the conditions of the need to diversify Kazakhstan's economy and ensure its sustainable development, the importance of the crop production sector is increasing as one of the key drivers of structural transformation. *The objective* – is to determine the logic for improving the crop production sector through enhanced efficiency, stability, and innovation processes. The object of the study is the set of regional agricultural systems that differ in terms of their resource base. *Methods* – comparative regional analysis, calculation of average annual growth rates, interpretation of physical volume indices, and structural comparison of performance indicators reflecting changes in productivity were employed to identify spatial differences among regions, assess the dynamics of key parameters, determine the actual increase in production intensity while excluding price effects, and evaluate productivity levels.

Аналогия. В условиях необходимости диверсификации экономики Казахстана и ее устойчивого развития возрастает значение растениеводческой отрасли как одного из ключевых факторов структурных преобразований. *Цель* - определение логики совершенствования сектора растениеводства через эффективность, стабильность и инновационные процессы. Объектом выступает совокупность региональных аграрных систем, различающихся по ресурсной базе. *Методы* - сравнительный региональный анализ, расчет среднегодовых темпов роста, интерпретация индексов физического объема, структурное сопоставление показателей, фиксирующих изменение производительности, для выявления пространственных различий районов, оценки динамики параметров, установления реального нарастания интенсивности при исключении ценовых критериев, обозначения уровня производительности. Применение данных методов позволяет констатировать региональные отличия за счет увеличения ресурсной базы, а также повышения динамики технологических преобразований. *Результаты* фиксируют неоднородность, выходящую за пределы территориальных особенностей и приобретающую характер структурного расщепления. Выделяются две модели, различающиеся по наращиванию размеров производства и степени результативности. Одни регионы демонстрируют равновесные траектории, опирающиеся на технологическое обновление и прирост интенсивности, тогда как другие расширяют масштабы выпуска продукции без трансформации производственной основы. Формируется асимметрия: количественное возрастание создает краткосрочный эффект, не трансформирующийся в сбалансированное продвижение. Аргументировано, что характер продвижения обозначается степенью технологической вовлеченности и организационной модернизации. *Выводы* указывают на целесообразность смены модели, инновационно ориентированной на модернизацию аграрной сферы. Усиление роли цифровых технологий, диверсификации и институциональной поддержки формирует предпосылки для оптимального и качественного развития. Требуют скорейшего решения проблемы нарушения экологии, которые приводят к ухудшению земельных ресурсов, а также снижения потерь на стадиях производства, хранения, реализации продуктов растениеводческой отрасли.

Ключевые слова: растениеводство, региональная дифференциация, инновационные процессы, эффективность, производственные системы, укрепление ресурсной базы, устойчивый рост, конкурентоспособность.

күшеюі, азық-түлік тұрақтылығын қамтама-
сыз ету талабы, сондай-ақ ресурстық
шектеулердің тереңдеуі ғылыми талдаудың
бағытын түбегейлі өзгертеді: назар өндіріс-
тік көлемдердің динамикасын тіркеуге емес,
өсімнің ішкі табиғатын, оның қайнар көздері
мен шектерін пайымдауға ауысады.

Қазіргі ғылыми тәсілдер өсімдік шаруашылығын бірқабатты өндірістік жүйе ретінде емес, өнімділіктің артуы, технологиялық трансформация және институционалдық қайта құрулар тоғысатын күрделі құрылым ретінде қарастырады. Осы логика шеңберінде инновациялар локалдық жаңалық деңгейінен шығып, жүйелік сипатқа ие бола бастайды. Цифрлық шешімдер, дәлме-дәл егіншілік технологиялары, деректерге негізделген басқару жүйелері өндірістік процестің сапалық мазмұнын өзгертеді; өсіресе аридтік аймақтарда, мұнда су ресурстарын тиімді пайдалану негізгі шектеуші фактор ретінде көрінеді (Xing Y., Wang X.) [1].

Осы жағдайда байқалатын өзгеріс тек сандық кеңеюден бас тартумен шектелмейді; мәселе өндірістік функцияның өзін қайта пайымдауға ұласады. Білімге инвестициялар, технология трансфері, ұйымдастырушылық өзгерістер даму траекторияларын айқындайтын негізгі айнымалыларға айналады. Бұл процестерді оқшау қарастыру мүмкін бе? Керісінше, олар жер ресурстарының күйі, егіс құрылымы және су пайдалану сипаты сияқты факторлардың өзара ықпалдасуының нәтижесі ретінде көрінеді, бұл агроэкожүйелерді қашықтықтан зондау және мониторинг әдістеріне негізделген зерттеулермен дәлелденеді (Conrad C., Usman M., Morper-Busch L. et al.) [2].

Қазақстандық контекст аталған мәселенің маңыздылығын күшейтеді. Кеңістіктік әркелкілік, табиғи-климаттық айырмашылықтар, ресурстық қамтамасыз етудегі теңсіздік өңірлердің бастапқы мүмкіндіктерін біркелкі етпейді, бұл ресми статистика деректерімен расталады (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [3]. Су ресурстарының шектеулілігі тиімділік мәселесін одан әрі өткірлендіреді. Нәтижесінде даму көпқабатты сипат алады: бір өңірлер өнімділік пен технологиялар арқылы тұрақтылыққа жетсе, басқалары өсімдік ресурс тарту есебінен қамтамасыз етеді.

Осы құрылым интенсивті және экстенсивті траекториялардың қатар өмір сүруін көрсетеді. Өндіріс көлемінің артуы пайдаланылатын ресурстар ауқымымен емес, оларды қолдану тиімділігімен анықтала бастаған сәт ерекше мәнге ие. Мұндай өзгерістер орнықты даму моделіне өтудің белгісі ретінде қарастырылады және аграрлық өндіріс, экономикалық өсім мен экологиялық шектеулер арасындағы байланыстармен ұштасады (Raihan A., Tuspekova A.) [4].

Сонымен қатар өңірлік дифференциация сақталады, бұл технологиялардың таралуындағы теңсіздік пен институционалдық айырмашылықтарды көрсетеді. Жеке-жеке аймақтарда инновациялық агротехно-

логиялар мен басқару шешімдерін енгізу тиімділікті арттырып, орнықты даму үлгілерін қалыптастырады (Akhmetova G.Z., Baineueva P.T., Yessirkepova A.M. et al.) [5]. Осы тұрғыда өсімдік шаруашылығы салалық шеңберден шығып, экономиканы әртараптандыру мен құрылымдық өзгерістердің негізін қалыптастыратын жүйелік факторға айналады.

Әдебиетке шолу

Ғылыми дереккөздерді талдау өсімдік шаруашылығының тек өндірістік сала емес, экономиканың құрылымдық трансформациясын айқындайтын фактор ретінде қарастырылатынын көрсетеді. Орталық Азияның аграрлық секторы өз қалыптасуында өзара тығыз байланысқан факторлар кешенінің ықпалын сезінеді: табиғи-климаттық жағдайлардан бастап жаһандық экономикалық үрдістерге дейінгі кең ауқым оның дамуындағы кеңістіктік және құрылымдық әркелкілікті алдын ала белгілейді (Batmunkh A., Nugroho A., Fekete-Farkas M. et al.) [6].

Өсімдік шаруашылығының орнықтылығы ресурстар көлеміне емес, оларды пайдалану сипатына тәуелді, ал жүйенің осалдығы сыртқы ортаға бейімделу деңгейімен айқындалады. Осы тұрғыдан орнықтылық басқарушылық шешімдер мен институционалдық тетіктердің өзара ықпалдасуының нәтижесі ретінде түсіндіріледі (Qin Y.-F., He J., Wei M. et al.) [7].

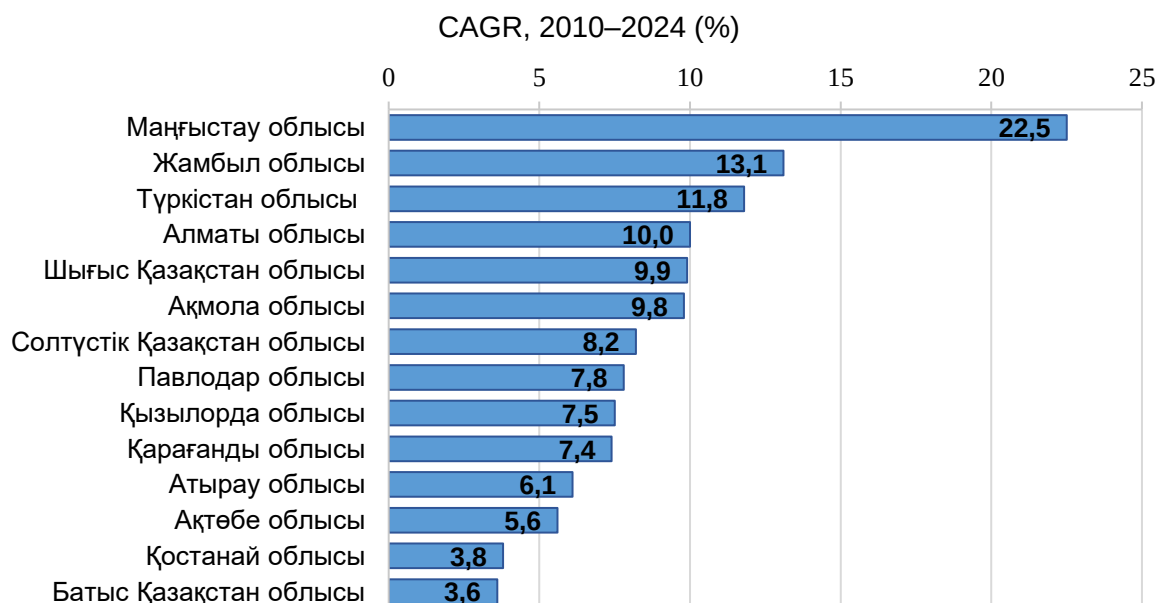
Өсімдік шаруашылығының тиімділігін арттыру халықаралық интеграция үдерістерімен және экономикалық байланыстардың кеңеюімен тығыз байланыстырылады. Ғылыми еңбектерде жаһандық нарықтарға қатысудың технологиялық жаңаруға ықпал ететіні және өнімділіктің өсуін жеделдететіні көрсетіледі; бұл аграрлық өсімнің сапасына жаңа талаптар қояды (Şengül S., Yıldız H., Canbay Ş.) [8].

Ауыл шаруашылығы өнімділігі технологиялық және институционалдық факторлар ықпалымен айқындалады. Тиімділіктің өсуі тек инновацияларды енгізумен шектелмейді; басқару сапасы, яғни осы инновацияларды жүзеге асыруға жағдай қалыптастыратын шешімдер жүйесі шешуші мәнге ие (Dimitrijević M. S.) [9].

Өсімдік шаруашылығындағы инновациялар жүйелік сипат алып, өндіріс құрылымы мен ресурстарды пайдалану тәсілдерін өзгерте отырып, аграрлық жүйенің терең трансформациясын айқындайды (Blakeney M.) [10]. Цифрлық технологиялардың дамуы бұл өзгерістерді күшейтеді: дәлме-дәл егіншілік құралдары мен деректерге негізделген басқару жүйелері ресурстарды пайдалану тиімділігін арттырып,

Қолданылған әдіснамалық схема бір-неше тәсілдің үйлесуіне негізделген: салыстырмалы талдау өңірлік айырмашылықтарды айқындайды, құрылымдық талдау өндірістегі қайта бөлінуді көрсетеді, уақыттық талдау ұзақ мерзімді өзгерістердің логикасын ашады. Осы тәсілдердің тоғысуы өсімдік шаруашылығының дамуын факторлардың өзара ықпалы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Динамика CAGR көрсет-

Маңғыстау облысы CAGR көрсеткіші бойынша ең жоғары мәнді – 22,5% деңгейін көрсетеді, алайда бұл нәтиже шамамен 1,4 млрд. теңгені құрайтын аса төмен бастапқы база жағдайында қалыптасады. Мұндай жағдайда байқалатын өсім қалпына келу сипатында көрініс табады және бұрын толық пайдаланылмаған ресурстарды айналымға тартумен байланысты. Сандық тұрғыдан елеулі болғанымен, оның құрылымдық әлеуеті шектеулі күйінде қалады. Бұған қарама-қарсы Жамбыл облысы 23,4 млрд. теңге көлеміндегі өндіріс пен 13,1% өсім қарқынын үйлестіре отырып, динамиканың өзгеше сапалық мазмұнын көрсетеді, мұнда өнім көлемінің артуы тек кеңеюмен шектелмей, өндіріс факторларын пайдалану тиімділігінің артуымен ұштасады.



Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) негізінде автордың есептеулері [3].

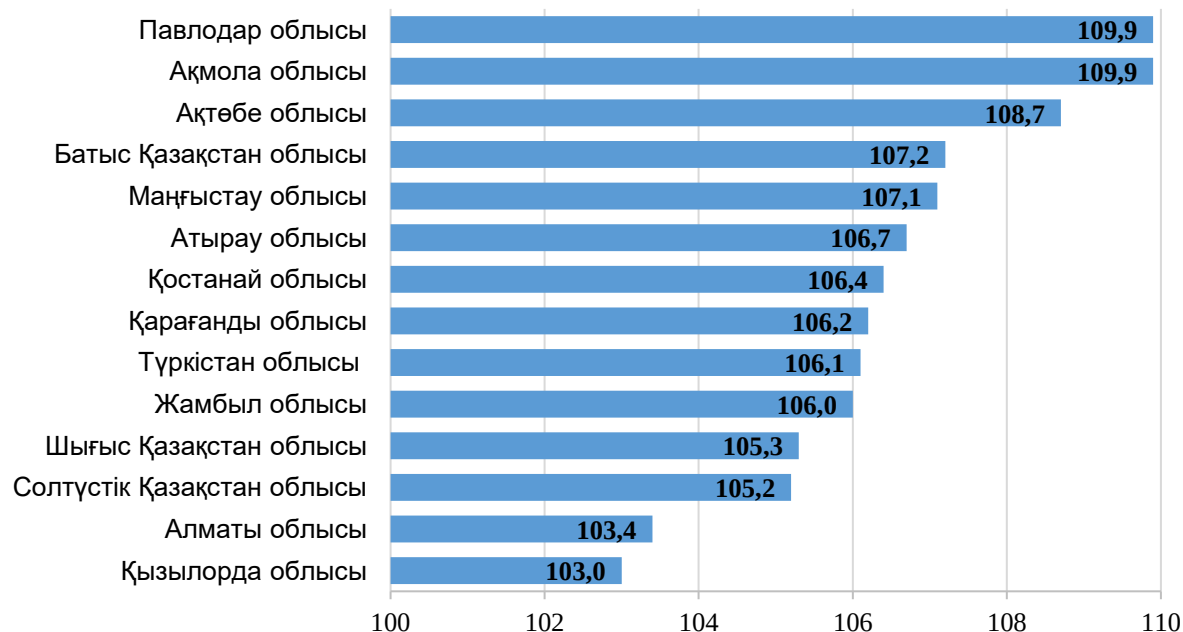
Сурет 1 – 2010-2024 жылдар аралығында Қазақстан өңірлері бойынша ауыл шаруашылығының орташа жылдық өсу қарқындарының (CAGR) динамикасы

Оңтүстік Қазақстан – Түркістан аймағы бұдан да күрделірек конфигурацияны сипаттайды: жоғары өндірістік көлем мен шамамен 11,8% деңгейіндегі орнықты өсімнің қабаттасуы байқалады. Бұл жағдайда динамика ресурстарды механикалық ұлғайту арқылы емес, оларды қайта бөлу мен өндірістің технологиялық күрделенуі арқылы қалыптасады. Суармалы жерлерді пайдалану, дақыл құрылымының әртараптандырылуы және инновациялық шешімдердің біртіндеп енгізілуі өсімнің сапалық мазмұнын айқындайтын орнықты модельдің қалыптасуына негіз болады. Солтүстік Қазақстан облысы 28,4 млрд. теңге шамасындағы өндіріс көлемі мен 8,2% CAGR көрсеткіші арқылы салыстырмалы тұрақтылықты бейнелейді, алайда оның құрылымы астықтық мамандануға тәуелді күйінде қалып, әртараптандыру мүмкіндіктерін шектейді.

Сипаттаудан интерпретация деңгейіне көшу өсім механизмдерінің принципті айырмашылықтарын айқындайды. Өсімдік шаруашылығы бір мезгілде әртүрлі табиғаттағы екі динамиканың қатар өмір сүруін көрсететін күрделі жүйе ретінде көрініс табады, мұнда айырмашылық тек қарқынмен ғана емес, оның ішкі мазмұнымен анықталады. Бұл тұжырым 2 суретте ұсынылған физикалық көлем индексінің көрсеткіштерімен де расталады: өңірлердің басым бөлігінде мәндер 100%-дан жоғары болғанымен, сыртқы ұқсастықтың артында өсімнің әртүрлі көздері жасырын күйде сақталады.

Көрсеткіштерді қосымша салыстыру тереңірек заңдылықты айқындайды: физикалық көлем индексі ұқсас мәндер көрсететін өңірлер өндіріс көлемі бойынша айқын алшақтық танытады, бұл олардың динамикасын тікелей салыстыру мүмкіндігін жоққа шығарады. Атап айтқанда, Павлодар және Ақмола облыстарында индекс 105 пайыздан асқанымен, өндіріс көлемі 14-15 млрд. теңге деңгейінде қалып отыр, ал ұқсас қарқындар ірі өңірлерде анағұрлым жоғары ауқымда қалыптасады. Мұндай сәйкессіздік өсімнің бірдей қарқындары әртүрлі экономикалық мазмұнға ие екенін көрсетеді: бір жағдайда ол базаның кеңеюімен, екінші жағдайда факторлар қайтарымының артуымен байланысты. Нәтижесінде сандық көрсеткіштер әмбебап түсіндіру қабілетін жоғалтып, құрылымдық контексті ескеруді талап етеді.

Кейбір жағдайларда өндіріс көлемінің ұлғаюы өндірістік базаның кеңеюімен айқындалса, басқа жағдайларда ол технологиялық өзгерістермен және өндірісті ұйымдастырудың тиімдірек формаларымен байланысты өнімділіктің артуынан туындайды. Дәл осы тоғысу нүктесінде сандық және сапалық өсім арасындағы шекара айқындала бастайды; бұл шекара біртіндеп Қазақстандағы өсімдік шаруашылығының экономикалық тиімділігін және әртараптандыру тетіктерін түсіндіруде анықтаушы мәнге ие бола түседі.



Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) деректері негізінде жүргізілген автордың есептеулері [3].

Сурет 2 – 2024 жылы Қазақстан өңірлері бойынша өсімдік шаруашылығы өнімінің физикалық көлем индексінің кеңістіктік бөлінісі

Осы айырмашылықтар тек сапалық сипаттамалар деңгейінде ғана емес, сандық көрсеткіштер арқылы да нақтылана түседі: өндіріс көлемі жоғары өңірлердің барлығы бірдей тиімділік көрсетпейді, керісінше, физикалық көлем индексінің 100%-дан едәуір жоғары мәндері кей жағдайларда төмен базалық деңгеймен қатар қалыптасады, бұл өсімнің құрылымдық әлсіздігін айқындайды. Нәтижесінде өсім қарқыны мен өндіріс ауқымы арасында тікелей сәйкестік бұзылады, ал тиімділік өндірістік жүйенің ішкі ұйымдасу деңгейіне тәуелді дербес айнымалы ретінде көрініс табады. Мұндай конфигурацияда даму нәтижесі сыртқы кеңеюмен емес, ішкі қайта құрылу тереңдігімен өлшенеді, бұл өз кезегінде өңірлік траекториялардың сапалық жіктелуін нақтылайды.

Талдаудың келесі кезеңі айырмашылықтарды тіркеуден оларды экономикалық тиімділік тұрғысынан пайымдауға бағытталады. 2 суретте көрсетілген физикалық көлем индексінің мәндері, Ақмола және Павлодар облыстарында шамамен 109,9% деңгейіне жетуімен, өсім көздерінің трансформациясын білдіреді. Мұнда өндіріс көлемінің артуы масштабтардың кеңеюімен емес, өндірістік процестің ішкі қайта құрылуымен байланысады. Өнімділік жетекші реттеуші ретінде көрініс таба отырып, ағымдағы нәтижелерді ғана емес, бола-

шақтағы даму әлеуетін де айқындайтын факторға айналады. Осындай жағдайда өсімдік шаруашылығы ресурстық қамтамасыз етілу функциясы шеңберінен шығып, нәтижесі оңтайландыру үдерістері арқылы қалыптасатын басқарылатын жүйе сипатына ие болады.

Аталған акценттердің өзгеруі 1 суретпен кестеде тіркелген айырмашылықтарды жаңа қырынан түсіндіруге мүмкіндік береді. Кестеде ұсынылған шекті мәндерді салыстыру даму логикасы бойынша түбегейлі ерекшеленетін өңірлік топтарды айқындауға жағдай жасайды. Кешенді көрсеткіштер бойынша көшбасшылар қатарына Оңтүстік Қазақстан–Түркістан аймағы, Алматы және Солтүстік Қазақстан облыстары кіреді, мұнда өндіріс көлемі 28 млрд. Теңгеден асып, физикалық көлем индексі 103-106% аралығында тұрақтылық танытады.

Бұған қарама-қарсы Маңғыстау және бірқатар батыс өңірлерінде өндірістік база 8-10 млрд. теңгеден аспайтын деңгейде қалыптасып, сонымен қатар жоғары өсу қарқындары тіркеледі. Мұндай асимметрия тек ауқым айырмашылығын ғана емес, экономикалық тиімділіктің қалыптасу механизмдеріндегі айырмашылықты да көрсетеді: бір жағдайда нәтиже өнімділікпен айқындалса, екінші жағдайда ол ресурстық базаның кеңеюімен қамтамасыз етіледі.

Кесте – 2011-2021 жылдар аралығында Қазақстандағы ауыл шаруашылығының тиімділік деңгейін айқындайтын өңірлік көрсеткіштердің жүйеленген жиынтығы

Region	Avg. Output (bn KZT)	Physical Volume Index (%)	CAGR (%)
South Kazakhstan–Turkistan	50,8	106,1	11,8
Almaty	32,1	103,4	10,0
North Kazakhstan	28,4	105,2	8,2
Zhambyl	23,4	106,0	13,1
Kyzylorda	18,5	103,0	7,5
East Kazakhstan	17,7	105,3	9,9
Pavlodar	14,6	109,9	7,8
Akmola	14,6	109,9	9,8
Kostanay	14,2	106,4	3,8
Atyrau	11,0	106,7	6,1
West Kazakhstan	8,8	107,2	3,6
Aktobe	8,4	108,7	5,6
Karaganda	7,2	106,2	7,4
Mangystau	1,4	107,1	22,5

Ескерту: автор құрастырған

Өсу қарқыны салыстырмалы түрде қалыпты болғанымен, физикалық көлем индексінің жоғары мәндерімен ерекшеленетін өңірлер сыртқы динамикада әрдайым байқала бермейтін орнықтылықты айқындайды. Бұған қарама-қарсы, төмен бастапқы база жағдайында жедел өсім көрсететін аумақтар сандық факторларға тәуелділігін сақтап қалады. Осылайша, айырмашылық даму деңгейінде емес, тиімділіктің қалыптасу типінде көрініс табатын күрделі теңгерімсіздік қалыптасады: бір өңірлер нәтижені ресурстар қайтарымын арттыру арқылы жинақтаса, басқалары оны ресурстарды кеңінен тарту есебінен қамтамасыз етеді.

Дәл осы түйінде әртараптандырумен өзара байланыс айқындала түседі. Ол енді өндіріс құрылымын кеңейтумен ғана шектелмей, өндірістік жүйенің ішкі күрделенуінің нәтижесі ретінде қарастырылады. Технологиялық өзгерістер, соның ішінде деректерді қолдану, агротехникалық шешімдерді жетілдіру және басқару сапасын арттыру факторлардың жаңа үйлесімдерін қалыптастырады. Соның салдарынан тек өндіріс құрылымы ғана өзгермейді, сонымен қатар оның қалыптасу логикасы да қайта құрылады: өндіріс сыртқы ауытқуларға тәуелділігін төмендетіп, ішкі өзгерістерге сезімтал жүйеге айналады.

Көрсеткіштер жиынтығын салыстыру тағы бір іргелі алшақтықты аңғартады: өсім қарқыны ұқсас өңірлер уақыт бойынша динамиканың тұрақтылығы тұрғысынан елеулі айырмашылық танытады. CAGR көрсеткіші 7-10 пайыз аралығында болғанымен, кейбір облыстарда физикалық көлем индексі шекті мәнге жақын тербеліс

күйінде сақталса, басқа өңірлерде ол 105 пайыздан жоғары деңгейде тұрақты түрде бекітіледі. Мұндай айырмашылық өсімнің әртүрлі қайта өндірілу табиғатын көрсетеді: бір жағдайда динамика үзік сипат алып, сыртқы жағдайларға тәуелді болады, ал екінші жағдайда ол өндірістік факторлардың ішкі үйлесімділігі арқылы қалыптасады. Нәтижесінде тұрақтылық өсім қарқынының туындысы болудан қалып, аграрлық жүйенің трансформация тереңдігін бейнелейтін дербес өлшемге айналады.

Алынған нәтижелер аралық қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Қазақстандағы өсімдік шаруашылығының дамуы біркелкі сипатта емес, алайда бұл әркелкілік кездейсоқ құбылыс ретінде қарастырылмайды. Ол өңірлердің сандық өсімнен сапалық трансформацияға көшу қабілетіндегі айырмашылықтарды бейнелейді. Кейбір жағдайларда ауқымға бағдар сақталса, басқа өңірлерде тиімділік жетекші факторға айналатын модель қалыптасады. Дәл осы өзгерістер, 1 кесте және 2 суреттерде көрініс тапқан көрсеткіштер жиынтығы арқылы айқындалып, болашақ даму бағыттарын белгілейді және әртараптандырудың ықтимал шектерін анықтай отырып, олардың қарқыны мен тереңдігіне қатысты мәселені ашық күйде қалдырады.

Талқылау

Қазіргі жағдайда өсімдік шаруашылығы тек өндірістік сала шеңберінде шектелмей, экономикалық тиімділік пен орнықтылықты қалыптастыратын жүйелік элемент ретінде пайымдалады. Алынған нәтижелер Қазақстан өңірлері арасындағы айырмашылықтардың өндіріс көлемімен ғана анықталмайтынын, керісінше ресурстарды пайда-

лану сипаты мен технологиялық даму деңгейіне тәуелді екендігін көрсетеді. Ғылыми зерттеулерде инновациялардың өнімділікке әсері біркелкі емес сипатта көрініс табатыны және оның институционалдық орта мен технологияларды бейімдеу қабілетіне тәуелді болатыны атап өтіледі (Djoumessi Y.) [15].

Жүргізілген талдау шеңберінде физикалық көлем индексі шамамен 109,9% деңгейіне жететін өңірлерде тиімділікке негізделген өсім моделіне көшу байқалатыны анықталады. Бұл технологиялық өзгерістердің өндіріс құрылымын қайта қалыптастырып, даму механизмдерін орнықты сипатқа ие ететінін дәлелдейді. Мұндай жағдайда инновациялар жекелеген фактор ретінде емес, өндірістік процестерді ұйымдастыруға және ресурстарды пайдалануға ықпал ететін жүйелік қайта құрудың құрамдас бөлігі ретінде көрініс табады (Blakeney M.) [10].

Өсім модельдерінің арасындағы айырмашылық айрықша мәнге ие болады. Бірқатар өңірлерде өндіріс көлемінің ұлғаюы ресурстарды кеңінен тарту арқылы қамтамасыз етілетін экстенсивті бағыт сақталады. Дегенмен мұндай модельдер ұзақ мерзімді перспективада шектеулі әлеуетке ие, өйткені шығындардың өсуімен және сыртқы факторларға тәуелділіктің артуымен сипатталады (Davis B., de la O Campos A.P., Farrae M. et al.) [16].

Оған қарама-қарсы, өнімділіктің артуы мен технологиялық жаңғыртуға негізделген даму үлгісі қалыптасады. Мұндай жағдайда өсімдік шаруашылығы ресурстарды тиімді пайдалануға, заманауи агротехнологияларды енгізуге және басқарушылық шешімдерді жетілдіруге сүйене отырып дамиды. Бұл бағыт сыртқы өзгерістерге бейімделе алатын және тұрақты экономикалық өсімді қамтамасыз ететін өндірістік жүйелердің қалыптасуына алып келеді (Sousa R.D., Boranbayeva A., Satpayeva Z. et al.) [14].

Аталған үдерістерде әртараптандыру ерекше мәнге ие болады. Ол тәуекелдерді төмендету құралы ретінде ғана емес, өндірістің орнықтылығы мен бейімделгіштігін арттыратын механизм ретінде қарастырылады. Өсімдік шаруашылығы құрылымының кеңеюі жекелеген дақылдарға тәуелділікті азайтып, өндірістік жүйелердің икемділігін күшейтеді, бұл тұрақты ауыл шаруашылығы саласындағы зерттеулермен расталады (Reckling M., Watson C., Whitbread A. et al.) [17].

Қорытынды

1. Қазақстандағы өсімдік шаруашылығының дамуы құрылымдық тұрғыдан бір-

келкі емес сипатта қалыптасатыны анықталады, бұл өңіраралық деңгейде экономикалық тиімділік көрсеткіштері мен өсім қалыптастыру тетіктеріндегі тұрақты айырмашылықтар арқылы көрініс табады. Аталған әркелкілік табиғи-ресурстық факторлармен ғана шектелмей, технологиялық даму деңгейіндегі, өндірісті ұйымдастыру ерекшеліктеріндегі және инновацияларға қолжетімділіктегі айырмашылықтармен тереңірек айқындалады.

2. Өсімдік шаруашылығы дамуының өзара қарама-қарсы екі үлгісінің қатар өмір сүретіні негізделеді. Бірінші үлгі ресурстық базаның кеңеюіне сүйеніп, жоғары өсу қарқындарымен сипатталғанымен, тиімділік деңгейінің төмендігімен ерекшеленеді; екінші үлгі өнімділіктің артуына негізделіп, салыстырмалы тұрақты динамика қалыптастырады, бұл жекелеген өңірлерде физикалық көлем индексінің 109,9% деңгейіне жетуімен расталады. Мұндай жіктеу саланың ұзақ мерзімді даму траекторияларын бағалауда айқындаушы мәнге ие болады.

3. Өсімдік шаруашылығының трансформациясында негізгі үрдіс ретінде сандық өсімнен сапалық өзгерістерге қарай ығысу байқалады, мұнда экономикалық тиімділік ресурстарды пайдалануды оңтайландыру арқылы қалыптасады. Өсім енді тек ауқыммен өлшенбейді, керісінше өндірістік жүйенің ішкі қайта құрылуының, технологиялық жаңарудың және басқарушылық шешімдердің жетілдірілуінің нәтижесі ретінде көрініс табады.

4. Әртараптандыру өсімдік шаруашылығы дамуының қосалқы емес, жүйекұраушы тетігі ретінде қарастырылады, оның ықпалы өндіріс құрылымының күрделенуі, жекелеген өнім түрлеріне тәуелділіктің төмендеуі және орнықты өндірістік жүйелердің қалыптасуы арқылы айқындалады. Цифрландыру үдерістерімен және дәлмәдәл егіншілік технологияларын енгізумен үйлескен жағдайда, әртараптандыру саланың икемді әрі тұрақты қызмет ету моделіне көшуін қамтамасыз ететін факторға айналады.

5. Қазақстандағы өсімдік шаруашылығының одан әрі дамуы терең құрылымдық трансформацияға бейімделу қабілетімен айқындалады, бұл инновацияларды интеграциялауды, институционалдық өзгерістерді және өңірлік саясаттың сараланған сипатын қамтиды. Мұндай бағытқа көшу жүзеге аспаған жағдайда, экстенсивті даму траекторияларының сақталу қаупі артып, саланың ұзақ мерзімді тұрақты өсім әлеуеті мен бәсекеге қабілеттілігі шектелуі ықтимал.

[9] Dimitrijević, M. S. Technological progress in the function of productivity and sustainability of agriculture: The case of innovative countries and the Republic of Serbia / M. S. Dimitrijević // Journal of Agriculture and Food Research.-2023.- Vol.13.- Article 100856. [https://doi.org/ 10.1016/j.jafr.2023.100856](https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100856)

[17] Reckling, M. Diversification for sustainable and resilient agricultural landscape systems / M. Reckling, C. Watson, A. Whitbread, K. Helmig // *Agronomy for Sustainable Development*. - 2023. -Vol. 43. -Article 44. <https://doi.org/10.1007/s13593-023-00898-5>

[3] Qazaqstan Respublikasy Strategiyalyq josparlaw zhane reformalar agenttiginin Ul'tyq statistika burosy [Bureau of National Statistics of

the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan] (2026). Available at: <https://www.stat.gov.kz/ru/> (date of access: 06.03.2026) [in Kazakh].

[4] Raihan, A., Tuspekova, A. (2022). Dynamic impacts of economic growth, energy use, urbanization, agricultural productivity, and forested area on carbon emissions: New insights from Kazakhstan. *World Development Sustainability*, 1, 100019. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2022.100019> [in English].

[5] Akhmetova, G.Z., Baineyeva, P.T., Yesirkepova, A.M., Alzhanova, A.A. (2025). Attaining sustainable enhancement in crop production practices in the Turkestan region: A review of the potential of technological innovations. *Research on World Agricultural Economy*, 6(1), 556-576. <https://doi.org/10.36956/rwae.v6i1.1380> [in English].

[6] Batmunkh, A., Nugroho, A., Fekete-Farkas, M., Lakner, Z. (2022). Global challenges and responses: Agriculture, economic globalization, and environmental sustainability in Central Asia. *Sustainability*, 14 (4), 2455. <https://doi.org/10.3390/su14042455> [in English].

[7] Qin, Y.-F., He, J., Wei, M., Du, X. (2022). Challenges threatening agricultural sustainability in Central Asia: Status and prospect. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 6200. <https://doi.org/10.3390/ijerph19106200> [in English].

[8] Şengül, S., Yıldız, H., Canbay, Ş. (2025). International integration and agricultural productivity in Kazakhstan: A Fourier ARDL approach. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies* (2025). Available at: <https://www.emerald.com> (date of access: 12.03.2026). <https://doi.org/10.1108/JADEE-05-2025-0208> [in English].

[9] Dimitrijević, M.S. (2023). Technological progress in the function of productivity and sustainability of agriculture: The case of innovative countries and the Republic of Serbia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 13, 100856. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100856> [in English].

[10] Blakeney, M. (2022). Agricultural innovation and sustainable development. *Sustainabi-*

lity, 14(5), 2698. <https://doi.org/10.3390/su14052698> [in English].

[11] Finger, R. (2023). Digital innovations for sustainable and resilient agricultural systems. *European Review of Agricultural Economics*, 50(4), 1277–1298. <https://doi.org/10.1093/erae/jbad021> [in English].

[12] Kussaiynov, T., Mussina, G., Tokenova, S., Mambetova, S. (2023). Production diversification as a tool for agricultural risk management: The case of Northern Kazakhstan. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 20, 210. <https://doi.org/10.37394/23207.2023.20.210> [in English].

[13] Akramkhanov, A., Akbarov, A., Umarova, S., Le, Q.B. (2022). Agricultural livelihood types and type-specific drivers of crop production diversification: Evidence from Aral Sea Basin region. *Sustainability*, 15(1), 65. <https://doi.org/10.3390/su15010065> [in English].

[14] Sousa, R.D., Boranbayeva, A., Satpayeva, Z., Gassanova, A. (2021). Management of successful technology transfer in agriculture: The case of Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management*, 19(3), 435–445. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(3\).2021.40](https://doi.org/10.21511/ppm.19(3).2021.40) [in English].

[15] Djoumessi, Y. (2021). What innovations impact agricultural productivity in Sub-Saharan Africa? *Journal of Agriculture and Food Research*, 5, 100228. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100228> [in English].

[16] Davis, B., de la O Campos, A.P., Farrae, M., Winters, P. (2024). Whether the agricultural productivity-led model? Reconsidering resilient and inclusive rural transformation in the context of agrifood systems. *Global Food Security*, 41, 100812. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2024.100812> [in English].

[17] Reckling, M., Watson, C., Whitbread, A., Helming, K. (2023). Diversification for sustainable and resilient agricultural landscape systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 43, 44. <https://doi.org/10.1007/s13593-023-00898-5> [in English].

Автор туралы ақпарат:

Самбеталиева Мадина Галиуллаевна – негізгі автор; Ph.D докторанты; І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті; 040000 І. Жансүгіров көш., 187а, Талдықорған қ., Қазақстан; e-mail: sambetaliyeva@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-8097-8007>

Information about the author:

Sambetaliyeva Madina Galiullayevna - The main author; Ph.D student; I. Zhansugurov Zhetysu University; 040000 Zhansugurov str., 187a, Taldykorgan, Kazakhstan; e-mail: sambetaliyeva@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-8097-8007>

Информация об авторе:

Самбеталиева Мадина Галиуллаевна - основной автор; Ph.D докторант; І. Жетісұсский университет им. І. Жансұгурова; 040000 ул. І. Жансұгурова, 187а, г.Талдықорған, Қазақстан; e-mail: sambetaliyeva@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-8097-8007>

DAIRY CATTLE FARMING IN THE NORTHERN REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: ACCOUNTING AND ANALYTICAL CRITERIA

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СОЛТҮСТІК ӨңІРІНДЕГІ СҮТТІ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ: ЕСЕПKE АЛУ-ТАЛДАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ

МОЛОЧНОЕ СКОТОВОДСТВО В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

L. BEKBOSSYNOVA*

Ph.D student

S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan

**corresponding author's email: l.bekbossynova@kazatu.edu.kz*

Л.Ж. БЕКБОСЫНОВА*

Ph.D докторанты

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,

Астана, Қазақстан

**автордың электрондық пошталасы: l.bekbossynova@kazatu.edu.kz*

Л.Ж. БЕКБОСЫНОВА*

докторант Ph.D

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,

Астана, Казахстан

**электронная почта автора: l.bekbossynova@kazatu.edu.kz*

Abstract. *The objective* – is to substantiate a strategic accounting and analytical model for the sustainable development of dairy cattle farming based on the management of cattle productivity. *Methods* – an economic and statistical analysis was conducted to assess the dynamics of sectoral indicators (live-stock numbers, gross milk production, and production costs) for 2024–2025; factor and structural analyses were employed to identify the impact of productive performance on cost levels and to detect structural imbalances; economic and empirical modeling was applied to formalize the relationship between «costs – performance – maintenance costs»; and an analytical survey of agricultural enterprises, based on a stratified sample of 74 farms, was conducted to examine the extent of digitalization and the application of management accounting practices. In addition, methods of comparison, grouping, and data generalization were used to compare business entities according to herd size, identify differences in the degree of digital technology adoption and livestock productivity, and systematize the factors affecting production efficiency. The scientific novelty of the study lies in the integration of biological and economic parameters within the accounting system, where economic return is regarded as the key criterion for cost assessment. *Results* – the study demonstrates that a 28.6% decline in milk yield was accompanied by a 92% increase in cost indicators, while total expenditures increased by only 11.7%, confirming the biological and economic nature of the crisis phenomena. *Conclusions* – the gap between cost control and production performance demonstrates the necessity of implementing an integrated model and a digital accounting and analytical system. Achieving these objectives requires the wider adoption of digital tools, the improvement of expenditure tracking and analytical systems, the optimization of resource utilization, and the alignment of management decisions with productivity indicators under changing external conditions. The integration of information on feeding rations, livestock health status, and environmental parameters simplifies herd management and streamlines accounting procedures.

Аңдатпа. *Мақсаты* - ІҚМ өнімділігін басқару негізінде сүтті мал шаруашылығын тұрақты дамытудың стратегиялық есепке алу-талдау моделін негіздеу. *Әдістері* - 2024-2025 жылдардағы салалық көрсеткіштердің (мал басы, сүттің жалпы өндірісі, өзіндік құны) динамикасын бағалау үшін экономикалық-статистикалық зерттеу, өнімді белсенділіктің шығындар деңгейіне әсерін анықтау және диспропорцияларды анықтау үшін пайдаланылған факторлық және құрылымдық талдау, "шығыстар-нәтижелілік-ұстау құны" тәуелділігін ресімдеуге мүмкіндік берген экономикалық-эмпирикалық модельдеу, цифрландыру ауқымын және басқарушылық есепке алу практикасын зерделеу мақсатында стратификацияланған іріктеме (74 шаруашылық)

Аннотация. *Цель* – обоснование стратегической учетно-аналитической модели устойчивого развития молочного скотоводства на основе управления продуктивностью КРС. *Методы* – экономико-статистическое исследование для оценки динамики отраслевых показателей (поголовье, валовое производство молока, себестоимость) за 2024–2025 гг., факторный и структурный анализ, использованные для выявления влияния продуктивной активности на уровень затрат и обнаружения диспропорций, экономико-эмпирическое моделирование, позволившее формализовать зависимость «расходы – результативность – стоимость содержания», аналитическое исследование сельскохозяйственных предприятий, проведенное на основе стратифицированной выборки (74 хозяйства), с целью изучения масштаба цифровизации и практик управленческого учета. Дополнительно представлены методы сравнения, группировки и обобщения данных при сопоставлении хозяйствующих субъектов по размеру стада, определения различий степени цифровых технологий и производительности животных, систематизации факторов эффективности производственных процессов. Научная новизна заключается в интеграции биологических и экономических параметров в системе учетности, где экономическая отдача рассматривается как ключевой критерий издержек. *Результаты* – показано, что снижение удоев на 28,6% сопровождалось ростом стоимостных индикаторов на 92% при увеличении совокупной расходной части лишь на 11,7%, что подтверждает биолого-экономическую природу кризисных явлений. *Выводы* – разрыв между контролем затратной базы и производственными параметрами доказывает необходимость внедрения интегрированной модели и цифровой учетно-аналитической системы. Достижение указанных целей требует расширения применения цифровых инструментов, совершенствования систем отслеживания расходов и анализа, оптимизации использования ресурсов, а также согласования управленческих решений с показателями продуктивности в условиях изменяющейся внешней среды. Интеграция информации о рациионе, состоянии поголовья, параметров окружающей среды упрощает процесс управления стадом, упорядочивает расчетные операции.

Түйінді сөздер: сүтті мал шаруашылығы, ірі қара мал, басқару есебі, зоотехникалық бақылау, өнімділік, сүт сауу, шығындар, өзіндік күн.

Ключевые слова: молочное скотоводство, крупный рогатый скот, управленческий учет, зоотехнический контроль, продуктивность, надой молока, затраты, себестоимость.

Received: 14.04.2026. Approved after Peer-reviewed: 06.06.2026. Accepted: 15.06.2026.

Dairy farming constitutes a pivotal segment of the agro-industrial complex, thereby ensuring food security and employment for the rural population. However, recent years have seen a decline in herd productivity and an increase in production costs, indicating structural imbalances in the industry. The economic and

biological nature of dairy production implies that economic results are shaped by biological outcomes, including cow productivity, which is interrelated with feed rations, housing conditions, and veterinary care (Steenefeld W., van den Borne B.H.P., Kok A. et al.; Tschopp R., Gemechu G., James L.N.) [1, 2]. Research indicates that diminished productivity engenders

elevated production costs, provided that these costs are not accompanied by an augmentation in milk yield International Financial Corporation (IFC) (Management's Discussion and Analysis ...) [3].

Concurrently, digital technologies are emerging as a pivotal instrument for enhancing agricultural efficiency. Systematic reviews demonstrate that digital analytics, encompassing Business Intelligence (BI) systems and data integration, are associated with enhanced productivity and diminished costs (Porciello J., Coggins S., Mabaya E. et al.; Manzoor F., Longdao W., Mahwish S.) [4,5]. However, in transition economies, including Kazakhstan, the implementation of digital solutions remains limited due to fragmented data and the lack of integrated accounting systems (Chamorro-Padial J., García R., Gil R.) [6].

Concurrently, the field of management accounting has historically concentrated on retrospective cost control, with an inadequate link to biological indicators. Contemporary notions of strategic accounting underscore the necessity of integrating financial and non-financial Key Performance Indicators (KPIs) to inform long-term decision-making. In this regard, it is imperative to construct a strategic accounting and analytical model that integrates costs, productivity, and production costs, as well as assesses the impact of the digitalization of management procedures on the sustainability of dairy farming.

Literature review

Dairy farming, as an integral component of the agro-industrial complex, is distinguished by its intricate biological and economic characteristics. The outcomes of economic endeavors in this sector are influenced not solely by economic factors but also by biological considerations. The quality of feeding, the feed base, and animal health have a direct impact on herd productivity and the cost of milk. This impact has been confirmed by research in modern zootechnical and economic sciences (Umbitaliev A.D., Toyaova G.Zh., Kulanova D.A.) [7].

According to the findings of the international literature on the subject, there is a strong correlation between animal diseases and reproductive inefficiency, on the one hand, and significant economic losses, on the other. Furthermore, these diseases have a multiplicative effect on herd productivity and farm sustainability. (Joao H.C., Melissa C., Heather W.) [8]. An analysis of the extant literature on digitalization further demonstrates the growing importance of precision farming technologies and digital platforms for improving the efficiency of

agricultural enterprise management (Konuspaev R.K., Baigarina A.T., Taipov T.A.) [9].

Research on digital agriculture indicates that the introduction of digital solutions – including sensor systems, IoT devices, big data analytics platforms, and automation - can increase productivity and sustainability by enabling more precise control over feeding parameters, herd health, and resource efficiency (Peña-Holguín R.R., Vaca-Coronel C.A., Farías-Lema R.M. et al.; Manzoor F., Wei L., Siraj M. et al.) [10, 11]. Digital technologies have been shown to have a particularly positive effect on productivity, largely due to their ability to enhance the quality of monitoring and management of farming operations.

Concurrently, global reviews indicate that the majority of studies on digitalization in agriculture concentrate on the implementation of digital advisory and agronomic services. However, these studies do not adequately examine the relationship between digital data and economic outcomes within specific production systems (Coggins S., Mabaya E., Otunba-Payne G.) [12]. This phenomenon can be attributed to the disparate development of digital infrastructure within the agricultural sector, particularly in regions characterized by a preponderance of small and medium-sized farms.

As evidenced by regional publications from Kazakhstan, the agricultural sector has undergone significant structural transformations. Academic reviews have identified the necessity to modernize the dairy sector, enhance technological innovation, strengthen strategic management accounting, and cultivate a digital analytical environment (Nasyrakhanova B.E., Belgibaeva A.S.; Belgibaeva A.S.) [13, 14]. These conclusions align with the international concepts of strategic management accounting, which emphasize the integration of financial and non-financial management indicators (International Farm Comparison Network...; International Federation of Accountants...) [15,16].

Conceptual approaches to strategic management accounting underscore the significance of incorporating production indicators (e.g., productivity, feed base status) into management decision-making systems, a consideration that assumes particular relevance for industries characterized by protracted biological cycles, such as dairy farming (Kaplan R.S., Norton D.P.) [17]. This transition necessitates a shift from cost accounting to management factor analytics, a transformation that has yet to be adequately reflected in the practices of Kazakhstani farms.

Consequently, within the domain of scientific literature, the sustainability of dairy farming

is linked to a multifaceted nexus of biological, structural-economic, and information-analytical factors. The integration of cost accounting and productivity indicators is inadequate, and the digitalization of management processes is insufficient. These factors are considered to be the primary constraints on the sustainable development of the industry at the regional level.

Materials and methods

The empirical basis for the study was provided by official statistical data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning on cattle numbers and gross milk production over the years, as well as materials from a survey of dairy farms in the Akmola region conducted in 2024–2025. The sample included 74 farms, which met the requirements for representativeness with a total population of approximately 300–320 economically active dairy farms in the region and a margin of error of 10%.

The selection was executed through the implementation of a stratified sampling method, which was predicated on herd size (up to 50, 50–100, 100–500, over 500 head). This methodological approach was employed to ensure the preservation of the industry structure and the comparability of results.

The study employed a range of analytical methods, including economic and statistical analysis, index comparison, structural and dynamic analysis, as well as factor analysis. These analyses were used to examine the impact of productivity on the cost of milk. In order

to assess the biological and economic relationship, a calculation model was utilized. This model, which was based on the breakdown of total costs into feed, labor, veterinary, energy, and depreciation components, was called "costs → milk yield → cost price".

The degree of digitalization of farms was evaluated through a questionnaire comprising nine indicators, encompassing the utilization of accounting systems, zootechnical programs, automated milking systems, digital feeding records, and analytical tools. The data obtained was processed using descriptive statistics and comparative analysis by farm group. This facilitated the identification of the impact of structural and information factors on the economic sustainability of dairy farming in the region.

Results

In order to ensure the representativeness of the empirical study, the sample of agricultural enterprises was formed using a stratified selection method. This method involves dividing the general population into homogeneous groups (strata) according to an economically significant criterion, such as the size of the cattle herd. This approach is predicated on the notion that the scale of production determines the technological level of the farm, the cost structure, access to investment resources, and, consequently, the degree of digital technology adoption and the level of management accounting. Consequently, herd size emerges not only as a production factor but also a management factor, as illustrated in table 1.

Table 1 - Correspondence between the sample structure and the regional herd structure

Group of farms	Share in the region, %	Number of farms in the sample	Share in the sample, %
up to 50 heads	45	33	44.6
50–100	25	18	24.3
100–500	20	15	20.3
>500	10	8	10.8
Total	100	74	100

Note: compiled by the author based on the results of a survey of agricultural enterprises in the Akmola region (2024–2025)

The deviations between the shares in the region and the sample do not exceed $\pm 1\%$, which confirms the correctness of the stratification and the preservation of the structural proportions of the industry.

The sample size was 74 farms, which corresponds to the estimated minimum for the general population of economically active dairy farms in the region ($N \approx 310$) with a margin of error of 10%. Questionnaire structure and survey results, table 2.

The results of a survey of dairy farms in the Akmola region indicate that the digitization of management processes is unsystematic and

functionally limited. The implementation of digital solutions is predominantly concentrated in the domain of regulated financial accounting. It is noteworthy that 71.6% of farms utilize accounting programs such as 1C, though these systems are predominantly designed for reporting and tax accounting purposes, rather than for analyzing production efficiency factors. Consequently, the focus of digital transformation initiatives is on the implementation of digital technologies in accounting processes rather than on the analysis and integration of data.

Table 2 – Results of a survey of dairy farms in the Akmola region (2024–2025)

Questionnaire question	Response type	Number of "Yes" answers	Share, %
Is accounting software (1C, Parus, etc.) used?	Yes/No	53	71.6
Is management accounting done in Excel?	Yes/No	45	60.8
Is specialized zootechnical accounting software used (milk yield, reproduction)?	Yes/No	18	24.3
Is there an electronic database of animals (identification, productivity history)?	Yes/No	14	18.9
Are automatic milking machines with digital milk yield recording used?	Yes/No	8	10.8
Is digital feeding and ration accounting used?	Yes/No	5	6.8
Is there integration between accounting and zootechnical data?	Yes/No	9	12.2
Are BI dashboards used to analyze indicators?	Yes/No	3	4.1
Are predictive calculations (scenario modeling) performed?	Yes/No	2	2.7
Note: developed by the author based on empirical survey data collected from dairy farms			

Manual data processing continues to play a significant role in management practice; 60.8% of farms use spreadsheets (Excel) as their primary calculation tool. This phenomenon is indicative of a paucity of automated information processing algorithms, an augmented probability of errors, and an incapacity to undertake periodic factor analysis of cost and productivity. Consequently, management decisions are predominantly informed by post-factum calculations, thereby impeding the agility of responses to fluctuations in production parameters.

Of particular significance is the insufficient level of digitization of biological data. A mere 24.3% of farms utilize specialized zootechnical programs that facilitate digital recording of productivity, reproduction, and herd status. In other cases, milk yield is recorded but not analyzed in terms of dynamics. Furthermore, there is no link between feeding and productivity indicators, which makes it impossible to calculate feed conversion and evaluate the effectiveness of diets. Consequently, the pivotal biological factor that governs the cost of milk remains beyond the purview of systematic analytical processing.

Additionally, production automation levels are suboptimal, with automatic milking machines equipped with digital milk yield recording utilized on only 10.8% of farms and digital feeding control systems employed on a mere 6.8% of farms. Consequently, the primary determinants of productivity – namely, the milking regime, feeding ration, and the physiological condition of the animals – are managed without digital support, thereby limiting the possibilities for accurate control and optimization of production processes.

In conclusion, the lowest indicators are indicative of strategic-level analytical technologies. Furthermore, the utilization of BI panels remains limited, with only 4.1% of farms employing them. Similarly, the adoption of predictive calculations and scenario modeling is even less prevalent, with only 2.7% of farms implementing these practices. This finding suggests a deficiency in the availability of tools to integrate financial and production data, to monitor key performance indicators (KPIs), and to assess the long-term ramifications of management decisions. Consequently, the primary function of management accounting is recording-based, which does not facilitate the provision of strategic analytics essential for the sustainable development of the industry.

The identified structure of digitalization confirms that the information environment of dairy farming in the region is focused on recording past operations, while tools for analyzing productivity, optimizing feeding, and strategic forecasting are practically not used. This discrepancy engenders an informational lacuna between production processes and management decisions, thereby impeding the efficiency of dairy production.

The economic and statistical analysis and survey results demonstrated that the primary issue in dairy farming in the region is not solely resource constraints, but also the absence of a systematic management of herd productivity as a pivotal economic factor. The majority of farms maintain records of costs and milk yields independently; however, there is an absence of an analytical correlation between these indicators. This discrepancy gives rise to a rift between accounting and management.

Dairy production is characterized by two distinct yet interconnected facets: biological and economic. The determination of output is contingent upon the following factors:

$$Q=Y \times N \quad (1)$$

Where, Y is the average annual milk yield per cow (KPIs), N is the number of cows.

Cost per unit of production:

$$C = \frac{Z}{Y \times N} \quad (2)$$

Consequently, productivity is a cost multiplier. When productivity declines, semi-fixed costs are distributed over a smaller volume of output, causing a disproportionate increase in production costs, table 3.

Table 3 - KPI productivity and economic indicators of dairy production in the Akmola region

Indicator	2024	2025	Relative change
Gross milk yield, thousand tons	404.6	234.8	– 41.9%
Cow population, thousand heads	455.0	370.0	– 18.7%
Average milk yield per cow, kg (KPI)	889.0	635.0	– 28.6%
Total costs, billion tenge	150.4	168.0	+11.7%
Cost of 1 kg of milk, tenge	372.0	716.0	+ 92%

Note: the indicators of herd size, milk production, productivity, and cost were calculated by aggregating data from the surveyed farms and extrapolating the results to the population of economically active dairy farms in the Akmola region.

A 28.6% decrease in milk yield was accompanied by a 92% increase in production costs, with a moderate increase in expenses. This finding lends further credence to the hypothesis that:

The following assertions have been made:

- productivity is the primary factor in economic stability;
- a decrease in feed efficiency leads to an economic crisis more rapidly than an increase in expenses;
- cost management without productivity KPI management does not ensure efficiency.

Consequently, milk yield serves as a pivotal metric for evaluating the influence of feeding practices, veterinary care, and technological advancements in husbandry. However, survey data indicates that only 24.3% of farms maintain digital zootechnical records, and only 12.2% of farms integrate production and financial data. Consequently, productivity key performance indicators have not been incorporated into the management analytics system. A subsequent stratified analysis revealed a structural dependence, table 4.

Table 4 - Relationship between KPIs and digitalization

Indicator	Small	Medium	Large
Use 1C	58	78	100
Zootechnical programs	6	33	75
Automatic milking	0	11	50
BI analytics	0	6	38

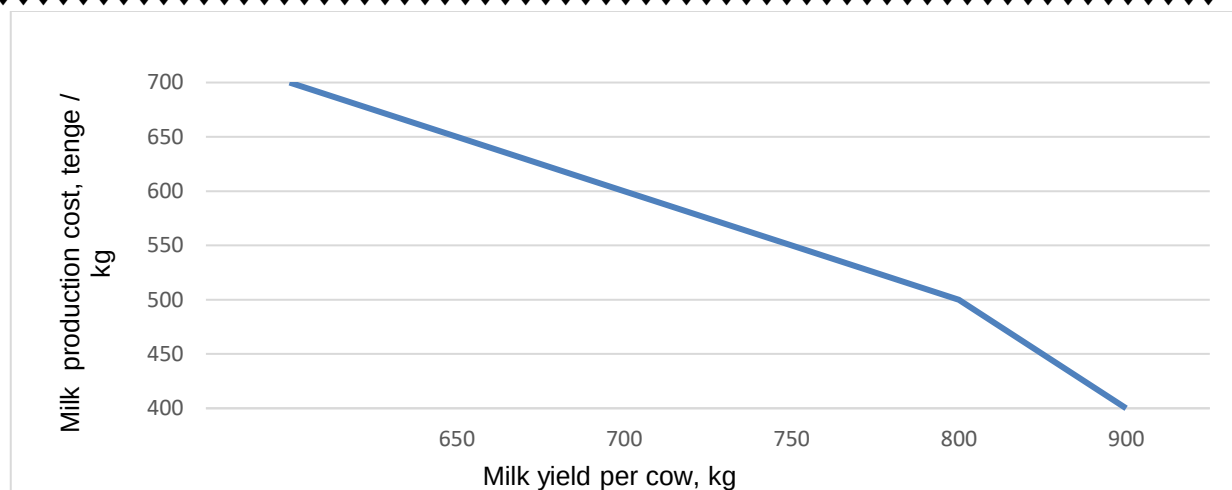
Note: compiled by the author based on the results of a survey of agricultural enterprises in the Akmola region (2024–2025)

Large farms demonstrate higher milk yields and lower production costs thanks to digital productivity monitoring. Small farms do not use KPIs as a management tool, which exacerbates the crisis (figure).

The graph displays an inverse nonlinear relationship between cow productivity and milk production costs. A decline in milk yield from 889 to 635 kilograms per cow was concomitant with an escalation in production costs from 372 to 716 tenge per kilogram. Concurrently, total costs exhibited a mere 11.7% increase, while

the cost price experienced a substantial 92% rise. This finding corroborates the biological and economic particularities inherent to milk production. Specifically, productivity functions as a multiplier of costs, and its decline engenders a disproportionate escalation in unit costs.

Consequently, the "costs → milk yield → cost price" model has been empirically validated by regional statistical data, thereby substantiating the necessity for a strategic accounting and analytical system that is centered on herd productivity management.



Note: developed by the author based on empirical survey data and model-based calculations of dairy farm performance

Figure - Dependence of milk production costs on cow productivity

The analysis demonstrated that the identified relationship between declining productivity and rising costs is not an accident but rather systemic, attributable to the biological and economic nature of dairy production. In contrast to industries that employ direct technological processing of resources, the financial costs associated with dairy farming do not directly translate into products. Their transformation is carried out through the biological mechanism of herd functioning. In this regard, the conventional linear accounting logic of "costs → cost price" is methodologically incomplete.

To reflect the actual cause-and-effect structure of dairy production, a two-level structural integration model has been proposed, based on the interrelationship between resource inputs, biological processes, and economic outcomes.

The first level examines the farm's resource inputs, including feed, labor, veterinary services, energy, and depreciation. These resources form the cost base of production and determine the technological and organizational conditions for dairy farming.

At the second level, costs are transformed through the biological processes of herd management. This level is characterized by feeding and husbandry parameters, such as the energy value of the diet, feed quality, the animals' health status, and the technologies employed. These factors directly influence the biological outcome, expressed by herd productivity indicators: milk yield per cow, herd retention, and reproduction rate.

The biological result determines the gross milk production volume, calculated as the product of average milk yield per cow and herd size ($Q = Y \times N$). In turn, the economic result is

expressed in the cost of production, defined as the ratio of total costs to production volume ($C = Z / (Y \times N)$).

Thus, the model demonstrates that costs influence economic performance indirectly - through productivity. This confirms that herd productivity is a key link between resources and cost efficiency and should be regarded as a central indicator in strategic management accounting.

Consequently, the economic viability of dairy farming is contingent not on the absolute magnitude of expenses, but rather on the efficiency with which these expenses are converted into productivity. The model presented herein has the capacity to transform milk yield from a mere production indicator into a strategic management indicator, thereby linking the technological, biological, and financial parameters of the system.

Integration of this model into management accounting involves a transition from cost recording to productivity factor analysis. This forms the methodological basis of a digital accounting and analytical system that combines zootechnical and financial data and enables cost management through biological result management. The integration of this model into management accounting signifies a transition from a cost-recording approach to a focus on productivity analytics as a strategic Key Performance Indicator (KPI).

Discussions

The findings of the study demonstrate that the decline in the efficiency of dairy farming in the Akmola region is systemic in nature and is attributable to a combination of biological, structural and managerial factors. The dynamics of herd productivity exhibited a negative

trend, which, when coupled with relative stability or growth in costs, resulted in an accelerated increase in the cost per unit of production. This relationship is consistent with the findings of international studies, which indicate that productivity is a key economic multiplier of costs in dairy production. The identified discrepancy between costs and biological outcomes signifies a deterioration of the feed base and inadequate efficiency of diets, thereby diminishing the return on invested resources.

Preliminary structural analysis has confirmed the significant presence of small farms in the region. These farms are characterized by limited opportunities for technological modernization and the introduction of contemporary management methods. This has the effect of exacerbating industry heterogeneity, leading to a disparity in production efficiency between groups of farms. The survey results indicated that digitalization is characterized by fragmentation, with a primary focus on accounting processes. Additionally, production data is virtually not integrated into the management analytics system. The absence of adequate forecasting instruments and productivity key performance indicators (KPIs) impedes agricultural enterprises' capacity to engage in strategic management.

Consequently, the crisis phenomena are not solely attributable to economic challenges, but also to inadequate information integration. This underscores the necessity for a strategic accounting and analytical model that prioritizes productivity management and digital support for management decisions.

Conclusion

The study demonstrated that the structural crisis in dairy farming in the region is attributable to three factors:

1. The study confirms that the structural crisis in dairy farming is driven by declining herd productivity combined with a disproportionate increase in unit costs.

2. It is demonstrated that herd productivity functions as a key economic determinant of cost formation, acting as a multiplier that directly affects cost efficiency and sustainability.

3. A significant gap between cost accounting and biological indicators is identified, caused by the low level of digitalization and the lack of integration of production and financial data.

4. The theoretical contribution lies in substantiating a shift from traditional cost accounting to a productivity-oriented strategic accounting framework that integrates biological and economic parameters.

5. The practical contribution is reflected in the proposed integrated model "costs – productivity – cost of production", implementation

of which requires digital transformation, enhanced data integration, and alignment of managerial decisions with productivity and cost-efficiency indicators.

Conflict of interests: the corresponding author declares that this article does not involve any conflict of interest.

References

- [1] Steeneveld, W. Invited review: Quantifying multiple burdens of dairy cattle production diseases and reproductive inefficiency – Current knowledge and proposed metrics / W. Steeneveld, B.H.P. van den Borne, A. Kok, T.B. Rodenburg, H. Hogeveen // *Journal of Dairy Science*. – 2024. – Vol.107. – N11. – P. 8765–8795. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-24538>
- [2] Tschopp, R. longitudinal study of cattle productivity in intensive dairy farms in Central Ethiopia / R. Tschopp, G. Gemechu, L.N. James // *Frontiers in Veterinary Science*. – 2021. – Vol. 8. – Article 698760. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.698760>
- [3] Management's Discussion and Analysis and Consolidated Financial Statements June 30, 2022 [Electronic resource]. - 2023. Available at: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2023/FY22-Annual-MDA-and-FS-final.pdf> (date of access: 11.03.2023).
- [4] Porciello, J. Digital agriculture services in low- and middle-income countries: A systematic scoping review / J. Porciello, S. Coggins, E. Mabaya, G. Otunba-Payne // *Global Food Security*. – 2022. – Vol. 34. – Article 100640. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100640>
- [5] Manzoor, F. Digital agriculture technology adoption in low and middle-income countries: a systematic review / F. Manzoor, W. Longdao, S. Mahwish // *Frontiers in Sustainable Food Systems*. – 2025. – Vol. 9. -Article 103389 <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621851>
- [6] Chamorro-Padial, J. A systematic review of open data in agriculture / J. Chamorro-Padial, R. García, R. Gil // *Computers and Electronics in Agriculture*. – 2024. – Vol. 219. – Article 108775. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.108775>
- [7] Umbitaliev, A.D. Sustainable development of agro-industrial complex: management strategy / G.J. Toiaouova, D.A. Kulanova // *Problems of AgriMarket*. – 2025. – № 1. – P. 14–26. <https://doi.org/10.46666/2025-1.2708-9991.01>
- [8] Joao, H.C. Symposium review: Precision technologies for dairy calves and management applications / H.C. Joao, C. Melissa, W. Heather // *Journal of Dairy Science*. – 2021. – Vol. 104.- Issue 1. – P. 1023-1219. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-1788>
- [9] Konuspaev, R.K. Result-oriented digitalization in livestock production sector of the republic of kazakhstan / Konuspaev R.K., A.T.

Baigarina, T.A. Taipov // Problems of AgriMarket. – 2021. – № 4. – P. 55–56. <https://doi.org/10.46666/2021-4.2708-9991.05>

[10] Peña-Holguín, R.R. Smart Agriculture: Adoption of IoT Technologies by Farmers / R.R. Peña-Holguín, C.A. Vaca-Coronel, R.M. Fariás-Lema, S.V. Zapatier-Castro, J.D. Valenzuela-Cobos // Agriculture. – 2025. – Vol. 15. – N 15. – Article 1679. <https://doi.org/10.3390/agriculture15151679>

[11] Manzoor, F. Digital agriculture technology adoption in low and middle-income countries — A review of contemporary literature / F. Manzoor, L. Wei, M. Siraj, X. Lu, G. Qiyang // Frontiers in Sustainable Food Systems. – 2025. – Vol. 9. – Article 1621851. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621851>

[12] Porciello, J. Digital agriculture services in low- and middle-income countries: A systematic scoping review / S. Coggins, E. Mabaya, G. Otunba-Payne // Global Food Security. – 2022. – Vol.34. – Article 100640. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100640>

[13] Nassyrkhanova, B.K. Milk and dairy products market in akmola region of kazakhstan / B.K. Nassyrkhanova, A.S. Belgibaeva // Problems of AgriMarket. – 2020. – № 4. – P. 125–132. <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.15>

[14] Belgibaeva, A.S. Ensuring food security in dairy market of the republic of kazakhstan / A.S. Belgibaeva // Problems of AgriMarket. – 2025. – № 1. – P. 61–69. <https://doi.org/10.46666/2025-1.2708-9991.05>

[15] International Farm Comparison Network (IFCN) Dairy Report 2024. – Kiel: IFCN Dairy Research Center, 2024. – 200 p.

[16] International Federation of Accountants (IFAC). International Good Practice Guidance // Strategic Management Accounting. – New York: IFAC, 2021. – 21 p.

[17] Kaplan, R.S. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston / R.S. Kaplan., D.P. Norton. – Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2020. – 322 p.

References

[1] Steeneveld, W., van den Borne, B.H.P., Kok, A., Rodenburg, T.B. & Hogeveen, H. (2024). Invited review: Quantifying multiple burdens of dairy cattle production diseases and reproductive inefficiency – Current knowledge and proposed metrics. *Journal of Dairy Science*, 107 (11), 8765–8795. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-24538> [in English].

[2] Tschoop, R., Gemechu, G. & James, L.N. (2021). Longitudinal study of cattle productivity in intensive dairy farms in Central Ethiopia. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 698760. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.698760> [in English].

[3] Management's Discussion and Analysis and Consolidated Financial Statements June 30, 2022 (2023). Available at: <https://www.ifc.org/>

content/ dam/ ifc/doc/2023/FY22-Annual-MDA-and-FS-final.pdf (date of access: 11.03.2023) [in English].

[4] Porciello, J., Coggins, S., Mabaya, E. & Otunba-Payne, G. (2022). Digital agriculture services in low- and middle-income countries: A systematic scoping review. *Global Food Security*, 34, 100640. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100640> [in English].

[5] Manzoor, F., Longdao, W. & Mahwish, S. (2025). Digital agriculture technology adoption in low and middle-income countries: a systematic review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 103389. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621851> [in English].

[6] Chamorro-Padial, J., García, R. & Gil, R. (2024). A systematic review of open data in agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 219, 108775. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.108775> [in English].

[7] Umbitaliev, A.D., Toiauova, G.J. & Ku-lanova, D.A. (2025). Sustainable development of agro-industrial complex: management strategy. *Problems of AgriMarket*, 1, 14–26. <https://doi.org/10.46666/2025-1.2708-9991.01> [in English].

[8] Joao, H.C., Melissa, C. & Heather, W. (2021). Symposium review: Precision technologies for dairy calves and management applications. *Journal of Dairy Science*, 104(1), 1023-1219. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-1788> [in English].

[9] Konuspaev, R.K., Baigarina, A.T. & Taipov, T.A. (2021). Result-oriented digitalization in livestock production sector of the Republic of Kazakhstan. *Problems of AgriMarket*, 4, 55–56. <https://doi.org/10.46666/2021-4.2708-9991.05> [in English].

[10] Peña-Holguín, R.R., Vaca-Coronel, C.A., Fariás-Lema, R.M., Zapatier-Castro, S.V. & Valenzuela-Cobos, J.D. (2025). Smart Agriculture: Adoption of IoT Technologies by Farmers. *Agriculture*, 15 (15), 1679. <https://doi.org/10.3390/agriculture15151679> [in English].

[11] Manzoor, F., Wei, L., Siraj, M., Lu, X. & Qiyang, G. (2025). Digital agriculture technology adoption in low and middle-income countries — A review of contemporary literature. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1621851. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621851> [in English].

[12] Porciello, J., Coggins, S., Mabaya, E. & Otunba-Payne, G. (2022). Digital agriculture services in low- and middle-income countries: A systematic scoping review. *Global Food Security*, 34, 100640. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100640> [in English].

[13] Nassyrkhanova, B.K. & Belgibaeva, A.S. (2020). Milk and dairy products market in akmola region of kazakhstan. *Problems of AgriMarket*, 4, 125–132. <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.15> [in English].

[14] Belgibaeva, A.S. (2025). Ensuring food security in dairy market of the Republic of Kazakhstan. *Problems of AgriMarket*, 1, 61–69.

https:// doi.org/ 10.46666/ 2025-1.2708-9991.05
[in English].

[15] International Farm Comparison Network (IFCN). (2024). IFCN Dairy Report 2024. *Kiel: IFCN Dairy Research Center*, 200 [in English].

[16] International Federation of Accountants (IFAC) (2021). International Good Practice Gui-

dance: Strategic Management Accounting. *New York: IFAC*, 21 [in English].

[17] Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (2020). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. *Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press*, 322 [in English].

Information about author:

Bekbossynova Luiza – **The main author**; Ph.D student; Lecturer of the Educational Programs of Finance, Accounting and Auditing; S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University; 010000 Zhenis Ave., 62, Astana, Kazakhstan; e-mail: l.bekbossynova@kazatu.edu.kz; <https://orcid.org/0009-0003-0132-2618>.

Автор туралы ақпарат:

Бекбосынова Лұйза Жапбаровна – **негізгі автор**; Ph.D докторанты; "Қаржы, есеп және аудит" Білім беру бағдарлама тобының оқытушысы; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010000 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: l.bekbossynova@kazatu.edu.kz; <https://orcid.org/0009-0003-0132-2618>.

Информация об авторе:

Бекбосынова Лұйза Жапбаровна – **основной автор**; Ph.D докторант; преподаватель Группы образовательных программ: «Финансы, учет и аудит»; Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина; 010000 пр. Женис, 62, г.Астана, Казахстан; e-mail: l.bekbossynova@kazatu.edu.kz; <https://orcid.org/0009-0003-0132-2618>.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРАРЛЫҚ САЛАСЫН РЕФОРМАЛАУДЫҢ ИНКЛЮЗИВТІ
ТҰЖЫРЫМДАМАСЫН ІСКЕ АСЫРУДАҒЫ ЖАСТАР МЕН ӘЙЕЛДЕРДІҢ РӨЛІ**

THE ROLE OF YOUTH AND WOMEN IN IMPLEMENTING THE INCLUSIVE CONCEPT OF AGRARIAN SECTOR REFORM IN KAZAKHSTAN

РОЛЬ МОЛОДЕЖИ И ЖЕНЩИН В РЕАЛИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОЙ КОНЦЕПЦИИ РЕФОРМИРОВАНИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ КАЗАХСТАНА

T.M. AP3AEB A*

Ph.D докторанты

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

***автордың электронды поштасы*: arzaeva1984@mail.ru**

T. ARZAYEVA*

Ph.D student

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

*corresponding author e-mail: arzaeva1984@mail.ru

T.M. AP3AEB A*

докторант Ph.D

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

**электронная почта автора: arzaeva1984@mail.ru*

Аңдатпа. Қазақстанның аграрлық секторын қайта құру жағдайында ауыл тұрғындарының ресурстарға, технологиялар мен нарықтарға тең қолжетімділігін көздейтін инклюзивті ауыл шаруашылығын қалыптастыру басымдыққа айналады. Өндіріс шығындарының өсуі, қаржы құралдарының тапшылығы, аумақтық теңгерімсіздіктер шағын және орта шаруашылықтарды қосылған құн тізбегінен ығыстырып, саланың тұрақтылығын әлсіретеді. Жастар мен әйелдердің қатысуын кеңейтуге бағытталған инклюзивті тәсіл ауыл экономикасын жандандыруға, азық-түлік қауіпсіздігін, табиғи қорларды ұтымды пайдалануды қамтамасыз етуге қабілетті. *Мақсаты* – республиканың аграрлық саласын дамытудағы жас ұрпақ пен ауыл тұрғындарының рөлін бағалау және инклюзивті модельді қалыптастыру жөніндегі шараларды әзірлеу. *Әдістері* – 2010-2025 жж. АӨК жұмыс істеуін талдау, жас мамандар мен әйелдер халқының қатысуын, қаржының қолжетімділігін мониторингілеу, сондай-ақ ауыл шаруашылығы өндірісіне әсер ететін әлеуметтік-экономикалық факторларды анықтау үшін статистикалық және регрессиялық әдістерді қолдана отырып, 2010-2022 жылдарға арналған эконометрикалық зерттеу. *Нәтижелер* - аграрлық нарық бірқатар жүйелік проблемаларға тап болады, әсіресе шағын өндірушілерге, соның ішінде қоғамның әйелдер бөлігі мен жастарға әсер етеді. Қаржы қаражатын алудың шектеулі мүмкіндіктері, инфрақұрылымдық және логистикалық диспропорциялар, инновацияларды енгізудің төмен деңгейі, кооперациялар негізгі кедергілер болып қала береді. Қосымша шектеулер институционалдық механизмдермен, соның ішінде мемлекеттік қолдауды игеру қиындықтарымен және өндірістік-өткізу желілеріне интеграцияның жеткіліксіздігімен байланысты. *Қорытындылар* – субсидиялауды, жеңілдікті кредиттеуді, кәсіптік даярлауды және цифрлық платформаларды пайдалануды қамтитын тиімді мемлекеттік реттеу шартымен жастар мен әйелдердің белсенділігін арттыру қажеттілігі негізделген. Олардың үлесінсіз аграрлық сектор тоқырауға ұшырауы мүмкін, бұл ауылдық жерлердің азаюына және азық-түлік импортына тәуелділіктің артуына әкеледі.

Abstract. Under the conditions of transformation of Kazakhstan's agrarian sector, the development of inclusive agriculture, ensuring equal access for rural residents to resources, technologies, and markets, has become a priority. Rising production costs, shortages of financial instruments, and territorial imbalances are forcing small and medium-sized farms out of value chains, thereby weakening the sector's sustainability. An inclusive approach aimed at increasing the participation of young people and women is capable of revitalizing the rural economy, ensuring food security, and promoting the rational use of natural resources. *The objective* is to assess the role of youth and rural women in the development of the republic's agrarian sector and to develop measures for establishing an inclusive development model. *Methods* – an analysis of the functioning of the AIC for the period 2010–2025, monitoring of the participation of young specialists and women, assessment of access to financial resources, as well as

Анализ. В условиях преобразований аграрного сектора Казахстана приоритетом становится формирование инклюзивного сельского хозяйства, предоставляющего равный доступ сельских жителей к ресурсам, технологиям и рынкам. Нарастающие издержки производства, дефицит финансовых инструментов, территориальные дисбалансы вытесняют малые и средние хозяйства из цепочек добавленной стоимости, ослабляя устойчивость отрасли. Инклюзивный подход, нацеленный на расширение вовлеченности молодежи и женщин, способен оживить экономику села, обеспечить продовольственную безопасность, рациональное использование природных запасов. *Цель* – оценка роли молодого поколения и сельских жительниц в развитии аграрной сферы республики и разработка мер по формированию инклюзивной модели. *Методы* – анализ функционирования АПК за 2010-2025 гг., мониторинг участия молодых специалистов и женского населения, доступности финансов, а также эконометрическое исследование за 2010-2022 гг. с применением статистических и регрессионных методов для выявления социально-экономических факторов, влияющих на сельскохозяйственное производство. *Результаты* - показано, что аграрный рынок сталкивается с рядом системных проблем, особенно затрагивающих малых производителей, включая женскую часть общества и молодых людей. Ключевыми барьерами остаются ограниченные возможности получения финансовых средств, инфраструктурные и логистические диспропорции, низкий уровень внедрения инноваций, кооперации. Дополнительные ограничения связаны с институциональными механизмами, включая сложности освоения государственной поддержки и недостаточную интеграцию в производственно-сбытовые сети. *Выводы* - обоснована необходимость повышения молодежной и женской активности при условии эффективного государственного регулирования, включающего субсидирование, льготное кредитование, профессиональную подготовку и использование цифровых платформ. Без их вклада аграрный сектор рискует столкнуться с застоем, что приведет к обезлюдению сельской местности и увеличению зависимости от импорта продовольствия.

Keywords: agriculture, inclusive development model, government regulation, income, productivity, economic growth, value chain.

Ключевые слова: сельское хозяйство, инклюзивная модель развития, государственное регулирование, доходы, производительность, экономический рост, цепочка добавленной стоимости.

Мақала түсті: 20.04.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 06.06.2026. Қабылданды: 16.06.2026.

Ауыл шаруашылығы – азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ететін, халықты жұмыспен қамтитын және ауылдық аумақтардың тұрақты дамуына негіз болатын экономиканың негізгі секторы. Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы (FAO) ұсынған мәліметтер бойынша, тұрақты аграрлық даму инклюзивтілікті арттырумен, фермерлердің ресурстарға, технологияларға және нарықтарға қолжетімділігін кеңейтумен тікелей байланысты (Food and Agriculture Organi-

Соған қарамастан, аграрлық сектор бірқатар құрылымдық және институционалдық шектеулермен бетпе-бет келеді, оның ішінде қаржыландыруға тең емес қолжетімділік, инфрақұрылымның әлсіздігі және технологиялық жаңғыртудың төмен деңгейі бар. Бұл мәселелер әсіресе шағын

фермерлік шаруашылықтарға, әйелдерге және жастарға айқын әсер етеді.

Зерттеудің өзектілігі барлық әлеуметтік топтардың тең қатысуын қамтамасыз ететін инклюзивті ауыл шаруашылығы моделін қалыптастыру қажеттілігімен айқындалады. Мұндай модель өндіріс тиімділігін арттыруға, әлеуметтік теңсіздікті азайтуға және азық-түлік қауіпсіздігін нығайтуға ықпал етеді. Ресурстарға тең қолжеткізуді қамтамасыз ету арқылы инклюзивті ауыл шаруашылығын қалыптастыру арқылы агросектордағы тиімділік пен тұрақтылықты арттыруға, ауылдық аймақтардағы әлеуметтік теңсіздікті жоюға, өңірлік және ұлттық деңгейде азық-түлік қауіпсіздігін нығайтуға, шағын шаруашылықтарға заманауи технологияларды енгізуге мүмкіндік туады.

Заманауи зерттеулер ауыл шаруашылығының инклюзивті дамуы ауылдық экономикалардың тұрақтылығы мен ұзақ мерзімді өсімінің маңызды шарты екенін көрсетеді (International Fund for Agricultural...) [3].

Зерттеуде кешенді тәсіл қолданылды, ол аналитикалық, статистикалық және салыстырмалы әдістерді, сондай-ақ ғылыми және нормативтік әдебиеттерге шолу жасауды қамтиды. Бұл ауыл шаруашылығы секторының жағдайын жан-жақты бағалауға және оның даму бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Әдебиетке шолу

Аграрлық дамудың заманауи зерттеулері ауыл шаруашылығын тек өндірістік сектор ретінде емес, инклюзивтілік деңгейі шешуші мәнге ие кешенді әлеуметтік-экономикалық жүйе ретінде қарастырады. Бұл тұрғыда агроэкологиялық тәсілдер ауылдық аумақтардың тұрақты дамуын қамтамасыз етуде әлеуметтік факторлардың, соның ішінде әйелдер мен жастардың қатысуын күшейту қажеттігін көрсетеді (Fiore V. , Borrello M., Carlucci D. et al.) [4].

Ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына кедергі келтіретін негізгі мәселелердің бірі – шағын фермерлік шаруашылықтардың осалдығы және олардың нарықтық тәуекелдерге жоғары бейімділігі болып табылады. Зерттеулер ауыл шаруашылығы құрылымдарының ұсақталуы өндірістің тиімділігін төмендетіп, ауылдық аумақтардың ұзақ мерзімді дамуын шектейтінін көрсетеді (Lowder S.K., Bhalla G., Davis B.; Touch V., Tan D.K.Y., Cook B.R. et al.) [5,6]. Сонымен қатар, технологиялық жаңғырту әлеуеті жоғары болғанымен, оны енгізу адами капиталдың сапасына тәуелді (Dhillon R., Moncur Q.) [7].

Ғылыми әдебиеттерде аграрлық сектордың дамуының маңызды бағыты ретінде гендерлік аспект кеңінен қарастырылады. Көптеген елдерде әйелдер ауыл шаруашылығы ресурстарына, білімге және нарықтарға қол жеткізуде шектеулерге тап болады, бұл олардың экономикалық белсенділігін тежейді (Doss C.R.; Quisumbing A., Cole S., Elias M. et al.) [8,9]. Алайда әйелдердің экономикалық мүмкіндіктерін кеңейту ауыл шаруашылығы өнімділігінің өсуіне және азық-түлік қауіпсіздігінің нығаюына тікелей әсер етеді (Asadullah M.N., Kam-bhampati U.) [10].

Эмпирикалық зерттеулер әйелдердің ауыл шаруашылығына қатысуы үй шаруашылықтарының табысын арттырып, әлеуметтік тұрақтылықты күшейтетінін дәлелдейді (Gartaula H.N., Atreya K., Sapkota A. et al.) [11].

Осылайша, әдебиеттерге жүргізілген шолу аграрлық сектордың инклюзивті дамуы экономикалық, әлеуметтік және институционалдық факторлардың өзара ықпалымен анықталатынын көрсетеді. Қазіргі зерттеулер ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы үшін қаржылық инклюзияны кеңейту, технологиялық жаңғыртуды жеделдету және адами капиталдың сапасын арттыру маңызды екенін дәлелдейді. Сонымен қатар, әйелдер мен жастардың аграрлық сектордағы белсенді қатысуы өндірістік тиімділікті арттырумен қатар, ауылдық аумақтардың әлеуметтік тұрақтылығын қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Әйелдердің экономикалық мүмкіндіктерін кеңейту және жастардың кәсіпкерлік бастамаларын қолдау ауыл шаруашылығында инновациялардың таралуына, еңбек өнімділігінің өсуіне және нарықтық мүмкіндіктердің кеңеюіне жағдай жасайды. Осы тұрғыдан алғанда, аграрлық секторды дамытудағы әйелдер мен жастардың рөлін бағалау, олардың ауыл шаруашылығына қатысу деңгейін арттыру тетіктерін айқындау және инклюзивті дамуға қосатын үлесін талдау ерекше маңызға ие. Бұл бағыттағы зерттеулер аграрлық саясаттың тиімділігін арттыруға және ауыл шаруашылығының орнықты дамуын қамтамасыз етуге негіз бола алады.

Материалдары мен әдістері

Зерттеу 2010-2025 жылдар аралығындағы деректерді статистикалық, салыстырмалы және графикалық талдауға және 2010-2022 жылдар ішінде екінші деңгейлі банктерден ауыл шаруашылығына бөлінген несие көлемі, агросалаға тартылған инвестиция және субсидиялық қолдау көр-

сеткіштері мен жұмыссыз жастар санының ауыл шаруашылығы саласында өндірілетін жалпы өнім көлеміне әсерін анықтауға негізделген.

Ақпараттық база Қазақстанның ауыл шаруашылығы секторының дамуын сипаттайтын ресми статистикалық деректерден, соның ішінде жұмыспен қамту, қаржылық қолдау, инвестициялар және жалпы қосылған құн көрсеткіштерінен тұрады. Зерттеуде жұмыспен қамтуға, жастар мен әйелдердің қатысуына және қаржылық ресурстардың қолжетімділігіне баса назар аударып, негізгі ауыл шаруашылығы көрсеткіштерінің динамикасын бағалау үшін сандық және салыстырмалы талдау әдістері қолданылады. Сектордың дамуындағы негізгі үрдістерді визуалды түрге көшіру үшін графикалық әдіс қолданылады.

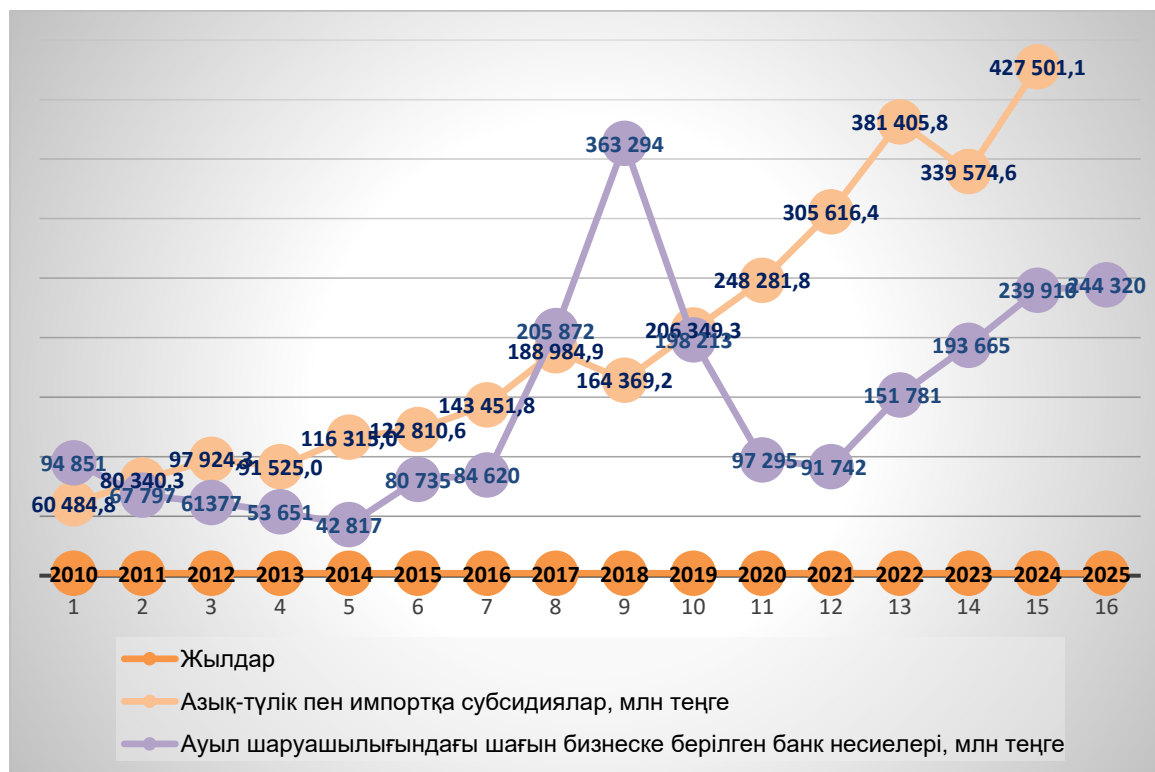
Сызықтық көпфакторлы регрессия негізінде эконометрикалық модель құрылды, онда тәуелді айнымалы ретінде ауыл шаруашылығы саласындағы жалпы өнім шығарылымы алынды. Тәуелсіз айнымалылар ретінде екінші деңгейлі банктердің

ауыл шаруашылығына берілген несиелері, субсидиялар, инвестициялар, сондай-ақ аграрлық сектордағы әлеуметтік жағдайды сипаттайтын айнымалылар – ауыл шаруашылығы саласындағы жұмыспен қамтылған жастар саны мен жұмыссыз жастар саны енгізілді.

Эконометрикалық талдау шеңберінде айнымалылар арасындағы өзара байланыстарды бағалау, олардың статистикалық маңыздылығын анықтау және қысқа әрі ұзақ мерзімді әсерлерін айқындау көзделді. Ұсынылған әдістемелік тәсіл аграрлық сектордың дамуына ықпал ететін негізгі факторлардың нәтижелік көрсеткішке әсерін кешенді және жүйелі түрде бағалауға мүмкіндік береді.

Нәтижелер

Талдау нәтижелері Қазақстандағы ауыл шаруашылығы секторын дамытудағы қаржы құралдарының, соның ішінде ауыл шаруашылығы өндірушілеріне мемлекеттік субсидиялар мен банк несиелерінің маңызды рөлін көрсетеді (1 сурет).



Ескерту: nationalbank.kz дереккөздерінегізінде автор құрастырды

Сурет 1 – Қазақстандағы ауыл шаруашылығындағы субсидиялар мен банк несиелерінің динамикасы, 2010-2025жж.

Аграрлық нарықты тиімді дамыту және оның жүйелік проблемаларын еңсеруде шағын және орта фермерлік шаруашылықтардың тартылу деңгейін, олардың қаржылық және басқа да ресурстарға

қолжетімділігін және технологияларды пайдалану тиімділігін көрсететін көрсеткіштер шешуші мәнге ие. Ең маңызды көрсеткіш қатарына қаржылық қолжетімділік индикаторын жатқызуға болады.

Азық-түлік және импорттық субсидиялардың динамикасы 2013, 2018 және 2023 жылдардағы жекелеген ауытқуларға қарамастан, 2010 жылдан 2024 жылға дейінгі аралықта тұрақты өсу үрдісін көрсетеді. Бұл агросалаға мемлекеттік қолдаудың біртіндеп күшейгенін білдіреді. Сонымен қатар, ауыл шаруашылығындағы шағын бизнеске берілген банк несиелерінің көлемі бойынша 2010-2014 жылдардағы төмендеуден кейін 2017-2018 жылдары күрт өсім байқалып, кейінгі 2020-2021 жылдары төмендеу орын алып, 2025 жылға қарай аталған көрсеткіштің қайта қалпына келуі байқалады. Жалпы алғанда, бұл бюджеттік

субсидиялармен салыстырғанда банк несиелерінің тұрақтылығының төмендігін және несиелер беру қызметінің макроэкономикалық жағдайларға тәуелді болуы мүмкін екенін көрсетеді.

Ұсақ фермерлерді қаржылық қолдау қысқа мерзімді қаржылық қиындықтардың алдын алуға, тұрақты өндірісті сақтауға және агронарықта орын алатын бірқатар проблемаларды шешуге мүмкіндік береді.

Кадр жетіспеушілігі мәселесі аграрлық нарықтағы жұмыссыздық деңгейі мен жұмыспен қамтылған экономикалық белсенді халық саны туралы деректерді талдауды қажет етеді (2 сурет).



Ескерту: stat.gov.kz дереккөздері негізінде автор құрастырды

Сурет 2 – Ауыл шаруашылығы секторында халық пен жастардың жұмыспен қамтылуы, 2010-2024жж.

Статистикалық көрсеткіштерге сәйкес 2010 жылдан 2024 жылға дейінгі аралық ауыл шаруашылығындағы жұмыспен қамту үрдістерінің тұрақты төмендеуімен сипатталады: жұмыспен қамтылғандардың жалпы саны екі еседен астамға, әсіресе 2013 және 2015 жылдар аралығында күрт төмендеген, содан кейін біртіндеп, бірақ тұрақты төмендеу байқалады. Ұқсас үрдіс 15-34 жас аралығындағы жастар арасында да байқалады, мұнда төмендеу одан да айқын байқалады, бұл ауыл шаруашылығы саласының жас жұмысшылар үшін тартымдылығының төмендегенін көрсетеді. Дегенмен, 2023-2024 жылдары жастарды жұмыспен қамтудың қысқа мерзімді өсуі көрініс тапқан. Бұл уақытша үкіметтік қолдау шараларына байланысты болуы мүмкін. Дегенмен, жалпы алғанда, үрдіс ауыл

шаруашылығы секторындағы жұмыс күшінің құрылымдық қысқаруын көрсетеді.

Ауылдық жерлердегі жастарды, әйелдерді жұмыспен қамту әлеуеті іс жүзінде күтілетін нәтижеден төмен. Жұмысшы күші құрамындағы жастарды, әйелдерді оқыту, шағын бизнесті қолдау және жарақтандыру арқылы салаға тартумен аграрлық өнім көлемін арттыру, саладағы бірқатар проблемаларды шешу және елдің ішкі өнімінің көлемін ұлғайтуға үлес қосуға болады.

Жұмыспен қамту және жұмыссыздық динамикасын сипаттамалық талдау ауыл шаруашылығы саласындағы жалпы үрдістерді анықтауға мүмкіндік бергенімен, саланың нақты экономикалық нәтижелерін толық бағалау үшін жеткіліксіз. Осыған байланысты зерттеуде негізгі нәтижелік көрсеткіш ретінде ауыл шаруашылығы

саласындағы жалпы өнім шығарылымына аталған факторлардың қаншалықты әсер ететінін анықтау маңызды.

Себебі сала дамуына әрбір фактордың өзіндік үлесі мен ықпал ету деңгейі бар, ал олардың өзара байланысы өндірістік нәтижелердің қалыптасуында шешуші рөл атқарады. Сондықтан ауыл шаруашылығы секторының дамуына әсер ететін факторларды тереңірек және сандық тұрғыдан бағалау үшін корреляциялық және регрессиялық талдау әдістері қолданылады, бұл өз кезегінде ауыл шаруашылығы секторының дамуындағы негізгі драйверлерді анықтауға мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, көптік регрессия моделін келесідей көрсетуге болады:

$$[GAO_t = \beta_0 + \beta_1 AC_t + \beta_2 Sub_t + \beta_3 Investments_t + \beta_4 YEmpt_t + \beta_5 YUEmp_t + \varepsilon_t] \quad (1)$$

мұндағы, GAO_t – ауыл шаруашылығының жалпы өнім көлемі, млн теңге;

AC_t – ауыл шаруашылығында шағын кәсіпкерлікті несиелеу көлемі, млн теңге;

Sub_t – өнімдер мен импортқа арналған субсидия көлемі, млн теңге;

$Investments_t$ – ауыл шаруашылығына салынған инвестициялар көлемі (млн теңге);

$YEmpt_t$ – ауыл шаруашылығындағы жұмыспен қамтылған 15-34 жас аралығындағы жастар саны, мың адам;

$YUEmp_t$ – ауыл шаруашылығындағы жұмыссыз жастар саны (15-34 жас), мың адам;

β_0 – регрессиялық модельдің константалық мүшесі;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ – әрбір тәуелсіз айнымалының жұмыспен қамтылуға әсер ету коэффициенттері;

ε_t – кездейсоқ қатенің термині, модельде қарастырылмаған факторларды сипаттайды.

Эконометрикалық модель негізінде жүргізілген корреляциялық-регрессиялық талдау қорытындысынан алынған мәндерді интерпретациялайтын болсақ, екінші деңгейлі банктерден ауыл шаруашылығына берілетін несие көлемінің агросаладағы жалпы өнім шығарылымына әлсіз және статистикалық тұрғыдан маңызды емес әсерін көрсетеді ($r = -0.200$; $p = 0.511$). Бұл несие қаражаттарының тиімді пайдаланылмауы, олардың әсерінің уақыт бойынша кешігуі, сондай-ақ қаржы ресурстарының өндірістік емес мақсаттарға бағытталуы және несиелеу саясатының жеткілікті тиімді болмауы нәтижесінде туындауы мүмкін екенін білдіреді.

Ауыл шаруашылығына берілетін субсидиялар көлемі мен басты көрсеткіш арасында күшті, оң әсер ($r = 0.948$, $p < 0.01$) бары байқалады. Субсидиялар бөлінуі

нәтижесінде өндіріс шығындарын азайтып, ұсақ фермерлер табысын арттырады және өндірістің тиімді үдерісін ынталандырады.

Сол сияқты ауыл шаруашылығының жалпы өнім көлемі мен инвестициялар көлемі арасындағы өте жоғары, оң байланыс анықталды. Статистикалық тұрғыдан байланыс маңызды ($r = 0.984$, $p < 0.01$), бұл факторлық көрсеткіштің тәуелді айнымалыға тікелей әсерін растайды. Яғни, ауыл шаруашылығының дамуы инвестициялық саясатқа тікелей тәуелді екені айқындалды. Бұл ауыл шаруашылығының жалпы өнім шығарылымы негізінен инвестициялық белсенділікке тәуелді екенін көрсетеді. Инвестициялар өндірістік қуаттың артуына, технологиялық жаңаруға және жалпы сектор тиімділігінің өсуіне ықпал етеді.

Ауыл шаруашылығы саласындағы жұмыссыз жастар санының артуы еңбек нарығындағы құрылымдық теңгерімсіздікті күшейтіп, кадрлық ресурстардың жеткіліксіздігін туындатады, бұл салада өндірілетін жалпы өнім көлемінің төмендеуіне ықпал етеді ($r = -0.768$; $p < 0.01$).

Жалпы алғанда, модель ауыл шаруашылығының жалпы өнім шығарылымына ең күшті әсер ететін фактор ретінде инвестицияларды көрсетеді, ал субсидиялар қосымша қолдаушы рөл атқарады. Еңбек ресурстарына қатысты көрсеткіштер кері байланыс арқылы әсер етіп, саланың әлеуметтік аспектілерінің маңыздылығын айқындайды.

Ауыл шаруашылығы секторының дамуына және жұмыспен қамтуға әсер ететін негізгі факторларды анықтағаннан кейін, ауыл шаруашылығы нарығындағы бар мәселелер жүйелік сипатқа ие екені және тек аналитикалық талдауды ғана емес, сонымен қатар бірқатар шараларды практикалық тұрғыдан енгізуді де талап ететіні айқын болады. Нәтижелер қаржылық қолдау, инвестициялық белсенділікті арттыру және жастардың ауыл шаруашылығы экономикасына қатысуын арттыру салаларында үйлестірілген іс-қимыл қажеттілігін көрсетеді.

Агронарықтағы аталған мәселелерді шешу мақсатында ауыл шаруашылығын инклюзивті дамыту аясында ұсақ фермерлерді, әйелдерді және жастарды жобаға тарта отырып, онлайн қызметтер мен өнімді тұтынушыларға тікелей сатуарналарына тең қол жеткізуін қамтамасыз ететін инклюзивті нарықтық механизмдерді құру қажет. Бұл тәсіл ауыл шаруашылығы нарығындағы басты кедергілерді жойып, ұсақ фермерлердің бәсекеге қабілеттіліктерін арттырады. Сондай-ақ, өнімді өндіруден жеткізуге дейінгі тізбектің ашықтығын

қамтамасыз етіп, ауыл шаруашылығы өндірісін дамытуға тұрақты негіз жасайды.

Жүйе оңтайлы нәтиже беру үшін жобаны пилоттық бағдарлама ретінде қолданысқа енгізу қажет. Бұл, өз кезегінде, ауыл шаруашылығын инклюзивті дамыту моделінің қаржылық, технологиялық, ұйым-

дастырушылық құрылымын сынақтан өткізуге және агронарықтағы нақты жағдайларға бейіндей отырып жетілдіруге мүмкіндік береді. Модельді іске асыруда жыл ішінде жасалатын әрекеттерді қамтитын жоба алгоритмін Ганттың хронологиялық кестесі (3 сурет) сипатында құруға болады.

Кезеңдер	Айлар											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Фермер профилін зерттеу, көрсеткіштерді есептеу, экономикалық модельдеу												
Бизнес дағдыға оқыту (қаржылық, цифрлық, агротехникалық тренинг)												
Жабдықтар алу (суару, қойма, логистика, техника)												
Агро-технологияны енгізу (цифрлық платформа, агроөндірісті басқару)												
Өндірістік кезең (фермер өнімділігіне мониторинг)												
Нарыққа жеткізу (өнім жеткізу каналдарын ашу, серіктестермен келісімшарттар жасасу)												
Тиімділікті бағалау (экономикалық индикаторлар)												
Масштабтау (нәтижелер бойынша есеп)												

Ескерту: автор құрастырды

Сурет 3 – Инклюзивті ауыл шаруашылығын дамыту моделін енгізудің Gantt-диаграммасы

Талқылау

Нәтижелер ауыл шаруашылығы секторының тұрақты дамуы әйелдер мен жастардың қатысуын қоса алғанда, әлеуметтік-экономикалық факторларды ескермей қалу мүмкін емес екенін растайды. Атап айтқанда, анықталған қатынастар әйелдердің үй шаруашылықтарының табысын арттыруға және ауылдық жерлердің тұрақтылығын қамтамасыз етуге қатысуының маңыздылығы туралы тұжырымдармен сәйкес келеді (Cavatassi R., Phillips L.M., Maggio G. et al.) [12]. Сонымен қатар, әйелдердің инновациялар мен қаржылық ресурстарға қол жеткізуіндегі шектеулер олардың әлеуетін толық іске асыруға кедергі келтіреді (Dabkieni V.) [13].

Қаржылық инклюзия аграрлық сектордың инклюзивті дамуының негізгі факторларының бірі ретінде қарастырылады. Зерттеулер көрсеткендей, кредитке қолжетімділік және қаржылық сауаттылық фермерлердің өндірістік тиімділігін арттырып, аграрлық кәсіпкерліктің дамуына ықпал етеді (Ingutia R., Sumelius J.; Khan C. M., Kim S. G.) [14,15]. Бұл әсіресе әйел фермерлер үшін маңызды, себебі олар қаржы ресурстарына қол жеткізуде көбірек шектеулерге тап болады.

Аграрлық дамудың инклюзивті моделінде жастардың рөлі ерекше маңызға ие.

Жастар ауыл шаруашылығында инновацияларды енгізудің және жаңа бизнес-модельдерді қалыптастырудың негізгі көзі болып табылады. Жас агрокәсіпкерлердің белсенділігі ауыл шаруашылығының технологиялық жаңаруын жеделдетеді және саланың бәсекеге қабілеттілігін арттырады (Li C., Zhang K., Wang P.) [16]. Бұл процестер әсіресе жастар үшін маңызды, себебі олар цифрлық дағдыларды белсенді қолданатын негізгі әлеуметтік топ болып табылады.

Қорытынды

1. Ауыл шаруашылығын инклюзивті дамыту моделін енгізу шағын және орта фермерлердің өндірістік процеске, сондай-ақ қосылған құн тізбегіне белсенді қатысуына жағдай жасайды. Бұл ауылдық жерлерде азық-түлік қауіпсіздігін нығайтып, жұмыспен қамту деңгейін арттыруға ықпал етеді.

2. Ауыл шаруашылығы нарығының дамуын тежейтін негізгі факторларға қаржы ресурстарына қолжетімділіктің шектеулілігі, білікті кадрлардың тапшылығы, сондай-ақ шағын фермерлік шаруашылықтардың нарықтық қатынастарға жеткіліксіз интеграциялануы жатады.

3. Ауыл шаруашылығына жастар мен әйелдерді тарту еңбек әлеуетін кеңейтуге ықпал етеді, кәсіпкерлік белсенділікті ынталандырады және ауыл аумақтарының әлеуметтік тұрақтылығын қамтамасыз етеді,

көші-қон ағынын азайтады және аграрлық сектордағы кадр ресурстарын әртараптан-дыруды арттырады.

4. Аграрлық сектордың инвестициялық тартымдылығы мен орнықтылығын арттыру үшін кешенді қолдау, яғни субсидиялау мен жеңілдетілген несиелеудің мемлекеттік қолдау тетіктерін (субсидиялау, жеңілдетілген кредит беру), мамандар даярлау орталықтарын, цифрлық мониторинг жүйелерін және аграрлық өнім нарығын дамытуға бағытталған ақпараттық шараларды кешенді түрде іске асыру қажет.

5. Инновациялық технологияларға, цифрлық құралдарға және заманауи агротехникаларға қолжетімділікті кеңейту ауыл шаруашылығы субъектілерінің өнімділігін арттырып, жалпы аграрлық сектордың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігін күшейтеді.

Мүдделер қақтығысы: мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Қаржыландыру көзі: мақала AP2610 0879 «Ауыл шаруашылығын инклюзивті дамыту моделін әзірлеу және енгізу» жобасы аясында жазылды. 2025-2027 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыруға Конкурс (Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі).

Әдебиеттер тізімі

[1] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). The State of Food and Agriculture 2022: Leveraging automation in agriculture for transforming agrifood systems.— Rome: FAO, 2022. -182p. <https://doi.org/10.4060/cb9479en>.

[2] World Bank Group. Agriculture and Repurposing Agricultural Support: 2025 Policy Compendium. — Washington: World Bank Group, 2025.- 84 p.

[3] International Fund for Agricultural Development (IFAD). Rural Development Report 2021: Transforming Food Systems for Rural Prosperity. — Rome: IFAD, 2021.- 316 p.

[4] Fiore, V. The socio-economic issues of agroecology: A scoping review / V. Fiore, M. Borrello, D. Carlucci, G. Giannoccaro, S. Russo, S. Stempfle, L. Roselli // Agricultural and Food Economics. — 2024. — Vol.12. — Article 16. <https://doi.org/10.1186/s40100-024-00311-z>.

[5] Lowder, S.K. Decreasing farm sizes and the viability of smallholder farmers: Implications for resilient and inclusive rural transformation / S.K. Lowder, G. Bhalla, B. Davis // Global Food Security. — 2025. — Vol.45. — Article 100854. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100854>.

[6] Touch, V. Smallholder farmers' challenges and opportunities: Implications for agricultural production, environment and food security / V. Touch, D.K.Y. Tan, B.R. Cook, D.L. Liu, R. Cross, T.A. Tran, A. Utomo, S. Yous, C. Grun-

buhl, A. Cowie // Journal of Environmental Management. — 2024. — Vol.370. — Article <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122536>.

[7] Dhillon, R. Small-scale farming: A review of challenges and potential opportunities offered by technological advancements / R. Dhillon, Q. Moncur // Sustainability.— 2023.—Vol.15.- N 21. — Article 15478. <https://doi.org/10.3390/su152115478>

[8] Doss, C.R. Gender and agricultural productivity / C.R. Doss // Annual Review of Resource Economics.-2025.-Vol.17.- P.21-39. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-112923-094322>

[9] Quisumbing, A. Measuring women's empowerment in agriculture: Innovations and evidence / A. Quisumbing, S. Cole, M. Elias, S. Faas, A. Galiè, H. Malapit, R. Meinzen-Dick, E. Myers, G. Seymour, J. Twyman // Global Food Security. — 2023. — Vol.38. — Article 100707. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100707>.

[10] Asadullah, M. N. Feminization of farming, food security and female empowerment / M. N. Asadullah, U. Kambhampati // Global Food Security. — 2021. — Vol.29. — Article 100532. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100532>.

[11] Gartaula, H. N. A systematic review of agricultural projects' contributions to women's empowerment / H.N. Gartaula, K. Atreya, A. Sapkota, P. Mukhopadhyay, D. Chadha, R. Puskur // Sustainable Agriculture. — 2025. — Vol.3. — Article 22. <https://doi.org/10.1038/s44264-025-00061-5>.

[12] Cavatassi, R. Enhancing households' livelihoods in agrifood systems: The role of women's empowerment / R. Cavatassi, L.M. Phillips, G. Maggio, Z. Anteneh, A. Mabiso// Global Food Security. — 2025. — Vol.45. — Article 100856. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100856>.

[13] Dabkienė, V. Gender, women's barriers and innovation in agriculture: a systemic literature review / V. Dabkienė // European Countryside. — 2025. — Vol.17.- N. 17. — P. 1-26. <https://doi.org/10.2478/euco-2025-0001>.

[14] Ingutia, R. Does cooperative membership facilitate access to credit for women farmers in rural Kenya? / R. Ingutia, J. Sumelius // Journal of Agriculture and Food Research. — 2024. — Vol.18. — Article 101425. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101425>.

[15] Khan, C.M. Evaluating the impact of agricultural credit access on smallholder maize farmers' productivity in the Northwest Region of Cameroon / C.M. Khan, S.G. Kim // Sustainability. — 2025. — Vol.17.- N17. — Article 7574. <https://doi.org/10.3390/su17177574>.

[16] Li, C. The impact of rural demographic structure on agricultural new-quality productivity in China: Evidence from a panel dataset of 30 provinces / C. Li, K. Zhang, P. Wang // Sustainability. — 2025. — Vol.17.- N.21. — Article 9697. <https://doi.org/10.3390/su17219697>.

References

- [1] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2022). The State of Food and Agriculture 2022: Leveraging automation in agriculture for transforming agrifood systems. Rome: FAO, 182. <https://doi.org/10.4060/cb9479en> [in English].
- [2] World Bank Group (2025). Agriculture and Repurposing Agricultural Support: 2025 Policy Compendium. Washington: World Bank Group, 84 [in English].
- [3] International Fund for Agricultural Development (IFAD) (2021). Rural Development Report 2021: Transforming Food Systems for Rural Prosperity. Rome: IFAD, 316 [in English].
- [4] Fiore, V., Borrello, M., Carlucci, D., Giannocaro, G., Russo, S., Stempfle, S. & Roselli, L. (2024). The socio-economic issues of agroecology: A scoping review. *Agricultural and Food Economics*, 12, 16. <https://doi.org/10.1186/s40100-024-00311-z> [in English].
- [5] Lowder, S.K., Bhalla, G. & Davis, B. (2025). Decreasing farm sizes and the viability of smallholder farmers: Implications for resilient and inclusive rural transformation. *Global Food Security*, 45, 100854. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100854> [in English].
- [6] Touch, V., Tan, D.K.Y., Cook, B.R., Liu, D.L., Cross, R., Tran, T.A., Utomo, A., Yous, S., Grunbuhel, C. & Cowie, A. (2024). Smallholder farmers' challenges and opportunities: Implications for agricultural production, environment and food security. *Journal of Environmental Management*, 370, Article 122536. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122536> [in English].
- [7] Dhillon, R. & Moncur, Q. (2023). Small-scale farming: A review of challenges and potential opportunities offered by technological advancements. *Sustainability*, 15 (21), 15478. <https://doi.org/10.3390/su152115478> [in English].
- [8] Doss, C.R. (2025). Gender and agricultural productivity. *Annual Review of Resource Economics*, 17, 21-39. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-112923-094322> [in English].
- [9] Quisumbing, A., Cole, S., Elias, M., Faas, S., Galiè, A., Malapit, H., Meinzen-Dick, R., Myers, E., Seymour, G. & Twyman, J. (2023). Measuring women's empowerment in agriculture: Innovations and evidence. *Global Food Security*, 38, 100707. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100707> [in English].
- [10] Asadullah, M.N. & Kambhampati, U. (2021). Feminization of farming, food security and female empowerment. *Global Food Security*, 29, 100532. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100532> [in English].
- [11] Gartaula, H.N., Atreya, K., Sapkota, A., Mukhopadhyay, P., Chadha, D. & Puskur, R. (2025). A systematic review of agricultural projects' contributions to women's empowerment. *Sustainable Agriculture*, 3, 22. <https://doi.org/10.1038/s44264-025-00061-5> [in English].
- [12] Cavatassi, R., Phillips, L.M., Maggio, G., Anteneh, Z. & Mabiso, A. (2025). Enhancing households' livelihoods in agrifood systems: The role of women's empowerment. *Global Food Security*, 45, 100856. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100856> [in English].
- [13] Dabkienė, V. (2025). Gender, women's barriers and innovation in agriculture: a systemic literature review. *European Countryside*, 17 (17), 1-26. <https://doi.org/10.2478/euco-2025-0001> [in English].
- [14] Ingutia, R. & Sumelius, J. (2024). Does cooperative membership facilitate access to credit for women farmers in rural Kenya? *Journal of Agriculture and Food Research*, 18, 101425. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101425> [in English].
- [15] Khan, C.M. & Kim, S.G. (2025). Evaluating the impact of agricultural credit access on smallholder maize farmers' productivity in the Northwest Region of Cameroon. *Sustainability*, 17 (17), 7574. <https://doi.org/10.3390/su17177574> [in English].
- [16] Li, C., Zhang, K. & Wang, P. (2025). The impact of rural demographic structure on agricultural new-quality productivity in China: Evidence from a panel dataset of 30 provinces. *Sustainability*, 17 (21), 9697. <https://doi.org/10.3390/su17219697> [in English].

Автор туралы ақпарат:

Арзаева Талантты Мырзалиевна – негізгі автор; Ph.D докторанты; Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті; 010000 К. Сәтпаев көш, 2, Астана қ., Қазақстан; e-mail: arzaeva1984@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0009-0438-3153>

Information about author:

Arzayeva Talantty – The main author; Ph.D student; L.N. Gumilyov Eurasian National University; 010000 K. Satpayev str., 2, Astana, Kazakhstan; e-mail: arzaeva1984@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0009-0438-3153>

Информация об авторе:

Арзаева Талантты Мырзалиевна – основной автор; докторант Ph.D; Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева; 010000 ул. К. Сатпаева, 2, г.Астана, Казахстан; e-mail: arzaeva1984@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0009-0438-3153>

ПРОБЛЕМЫ АГРОРЫНКА

Правила оформления статей для публикации в журнале
смотреть на сайте <https://www.jprra-kazniiapk.kz>

Редакторы: И.С. ТАИПОВА, К.О. ОМИРГАЛИЕВА
Компьютерный макет Ж.С. ДОСУМОВА

Подписано в печать 22.06.2026г.
Формат 60х84 1/8. Бумага офсетная.
Объем 32,1 усл.п.л., 30,4 уч.изд.л.
Тираж 100 экз. Заказ № 224.
Отпечатано в КазНИИ экономики АПК и РСТ

Адрес редакции:
Казахстан, 050057 г.Алматы, ул. Сатпаева, 30 «б»
тел.: 245-35-87; 245-36-20
е-mail: kazniiapk@mail.ru