



**«SMART AGROSCIENCE: ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ
МЕН ИННОВАЦИЯЛАРЫ» АТТЫ
ЖАС ҒАЛЫМДАР МЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ
5-6 мамыр, 2026 жыл**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ
«SMART AGROSCIENCE: ИССЛЕДОВАНИЯ И
ИННОВАЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ»
5-6 мая, 2026 год**

**COLLECTION OF MATERIALS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS AND STUDENTS
“SMART AGROSCIENCE: RESEARCH AND
INNOVATION BY YOUNG SCIENTISTS”
May 5–6, 2026**

II ТОМ

**«SMART AGROSCIENCE: ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ
ЗЕРТТЕУЛЕРІ МЕН ИННОВАЦИЯЛАРЫ» АТТЫ
ЖАС ҒАЛЫМДАР МЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ
5-6 мамыр, 2026 жыл**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ
«SMART AGROSCIENCE: ИССЛЕДОВАНИЯ И
ИННОВАЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ»
5-6 мая, 2026 год**

**COLLECTION OF MATERIALS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS AND
STUDENTS
“SMART AGROSCIENCE: RESEARCH AND
INNOVATION BY YOUNG SCIENTISTS”
May 5–6, 2026**

II ТОМ

ӘОЖ 631(069)

КБЖ 40.1

С28

Жалпы редакциясын басқарған – Күрішбаев А.Қ.

Редакциялық ұжым: Ибрагимов П.Ш., Султанов А.А., Бименова Ж.Ж., Кәкімбек И.М., Ахметканова Г.А., Аймұхамбет Г.Н., Әбдүкерім Р., Таипова А., Оңласын Ұ., Сатыбалдиева Г., Жалелов Д., Исмаилова А.

«SMART AGROSCIENCE: жас ғалымдардың зерттеулері мен инновациялары» атты жас ғалымдар мен студенттердің халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдар жинағы, 2 том- Алматы: ҚазҰАЗУ, 2026. -қазақша, орысша, ағылшынша.

Бұл жинақта Қазақстан және жақын шетел жас ғалымдарының ізденістерінің нәтижелері келесі бағыттар бойынша келтірілген: зооинженерия және мал шаруашылығындағы технологиялар; ветеринариялық медицина және санитария; агробиология, топырақтану, өсімдіктерді қорғау және экология; ауыл шаруашылығы шикізатын қайта өңдеу және тағам қауіпсіздігі; агроинженерия, АӨК-дегі ІТ технологиялар; су, орман және жер ресурстарын тиімді пайдалану; экономика, АӨК менеджменті және аграрлық құқық.

ISBN 978-601-365-120-0

Под общей редакцией – Куришбаева А.К.

Редакционная коллегия: Ибрагимов П.Ш., Султанов А.А., Бименова Ж.Ж., Кәкімбек И.М., Ахметканова Г.А., Аймұхамбет Г.Н., Әбдүкерім Р., Таипова А., Оңласын Ұ., Сатыбалдиева Г., Жалелов Д., Исмаилова А.

Сборник материалов международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «SMART AGROSCIENCE: исследования и инновации молодых ученых», 2 том - Алматы: КазНАИУ, 2026. - казахский, русский, английский.

В сборнике приведены результаты исследований молодых ученых Казахстана и стран ближнего зарубежья по следующим направлениям: зооинженерия и технологии в животноводстве; ветеринарная медицина и санитария; агробиология, почвоведение, защита растений и экология; переработка сельскохозяйственного сырья и пищевая безопасность; агроинженерия и ІТ технологии в АПК; рациональное использование водных, лесных и земельных ресурсов; экономика, менеджмент в АПК и аграрное право.

УДК 631(069)

ББК 40.1

С28

ISBN 978-601-365-120-0

ISBN 978-601-365-120-0



9 786013 651200

© КазНАИУ, 2026

© Издательство «Айтумар», 2026

ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫ
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
FORESTRY AND LAND RESOURCES

ӘӨЖ 632.7

Абдрахманова А. Ж., Қасен Қ. Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

**ҚОҢЫР МӘРМӘР ҚАНДАЛАНЫҢ (*HALYOMORPHA HALYS*) ҚАЛАЛЫҚ
ЖАҒДАЙДА АЛҚААҒАШТАРДА ТАРАЛУЫ**

Қазіргі уақытта қалалық экожүйелердегі жәндіктердің таралу ерекшеліктерін зерттеу өзекті ғылыми мәселелердің бірі болып табылады. Осы тұрғыда қоңыр мәрмәр қандала (*Halyomorpha halys*) – полифагты, жоғары бейімделгіштігімен және таралу қарқынының жоғарылығымен сипатталатын инвазиялық зиянкес. *H. halys* қалалық және ауыл шаруашылығы экожүйелеріндегі жасыл желектерге елеулі зиян келтіріп, экономикалық және экологиялық тұрғыдан айтарлықтай қауіп төндіреді [1]. *H. halys* алғаш рет 2016 жылы Алматы қаласы мен Алматы облысы аумағында тіркеліп, оның тұрақты популяцияларының қалыптасқаны анықталған [2]. Сонымен қатар, аталған зиянкес Қазақстан аумағында карантиндік маңызы жоғары қауіпті организм ретінде қарастырылады [3]. Алайда оның қалалық экожүйелердегі, соның ішінде, университет аумақтарындағы таралу ерекшеліктері жеткілікті деңгейде зерттелмеген.

Зерттеу жұмысының мақсаты – қалалық жағдайда *H. halys*-тың алқаағаштарда таралу ерекшеліктерін анықтау. Зерттеу нысаны ретінде Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің аумағында өсетін алқаағаштар таңдап алынды. Зерттеу барысында визуалды бақылау, маршруттық зерттеу және жәндіктерді есепке алу әдістері қолданылды. Сонымен қатар жәндіктердің сандық көрсеткіштерін нақтылау мақсатында феромондық тұзақтар пайдаланылды. Зерттеу жұмыстары 2025 жылдың тамыз айының ортасынан қыркүйек айының ортасына дейін, яғни жәндіктің белсенді даму кезеңінде жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері *H. halys*-тың белсенділігі зерттеу кезеңінде айтарлықтай жоғары болғанын көрсетті. Визуалды бақылау барысында алқаағаштардың жапырақтары мен бұтақтарында *H. halys*-тың әртүрлі даму сатылары – дернәсіл (нимфа) және ересек дарақтар (имаго) тіркелді. Әсіресе зерттеу кезеңінің соңына қарай олардың санының артқаны көбею белсенділігінің күшеюімен байланысты екені байқалады. Сонымен қатар феромондық тұзақтар арқылы алынған деректер визуалды бақылау нәтижелерін растады.

Зерттеу барысында *H. halys*-тың таралуы біркелкі емес екені анықталды. Феромондық тұзақ орнатылған долана (*Crataegus*) ағашында 24 дернәсіл тіркелді, ал үйеңкі (*Acer*) ағашына орнатылған тұзақта 6 ересек дарақ анықталды. Бұл деректер *H. halys*-тың әртүрлі ағаш түрлерін қоректік субстрат ретінде пайдаланатынын көрсетеді. Долана ағашының жемістері дернәсілдердің дамуына қолайлы орта қалыптастырып, олардың ересек кезеңге сәтті өтуіне ықпал етуі мүмкін.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері *H. halys*-тың университет аумағындағы алқаағаштарда белсенді таралып, популяция санының артуымен сипатталатынын көрсетті. Түрдің таралуының біркелкі емес екені және әртүрлі ағаш түрлерінде (әсіресе *Crataegus* және *Acer*) әртүрлі даму сатыларының тіркелуі оның қоректік базасының кеңдігін және қалалық ортаға жоғары бейімделгенін көрсетеді. Аталған ерекшеліктер *H. halys*-тың қысқа мерзім ішінде таралу әлеуетінің жоғары екенін дәлелдейді. Осыған байланысты қалалық көгалдандыру жүйелерінде зиянкестің таралуын тұрақты мониторингтеу және басқару шараларын әзірлеу қажеттілігі туындайды. Зерттеу нәтижелері қалалық экожүйелердегі фитосанитарлық жағдайды бағалау және жасыл желектердің тұрақтылығын сақтау бағытында практикалық маңызға ие.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Tracy C. Leskey, Anne L. Nielsen Impact of the Invasive Brown Marmorated Stink Bug in North America and Europe: History, Biology, Ecology, and Management Annual Review of Entomology 2018. Vol. 63:599-618 <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-020117-043226>
2. Темрешев И. И., Есенбекова П. А., Успанов А. М. Новые находки опасного инвазивного вредителя - мраморного клопа *Halyomorpha halys* Stal, 1855 (Heteroptera, Pentatomidae) в Казахстане // Acta Biologica Sibirica. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-nahodki-opasnogo-invazivnogo-vreditelya-mramornogo-klopa-halyomorpha-halys-stal-1855-heteroptera-pentatomidae-v-kazhastane>
3. Azhimakhan M. A. et al. Коричнево-мраморный клоп (*Halyomorpha halys* Stal.) – опасный карантинный объект для территории Казахстана // Herald of science of S. Seifullin Kazakh agrotechnical university: Multidisciplinary. – 2025. – №. 4 (128). – С. 4-15. [https://doi.org/10.51452/kazatu.2025.4\(128\).2049](https://doi.org/10.51452/kazatu.2025.4(128).2049)

ӘӨЖ 332.34

Омарова С.М., Сарсекова Д.Н.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті
**«КӨКШЕТАУ» МҮТП ЗЕРЕНДІ ФИЛИАЛЫ ОРМАН ҚОРЫНЫҢ
ДИНАМИКАСЫ**

Қазіргі жағдайда орман экожүйелерін қалпына келтіру мәселелері антропогендік жүктеменің артуына және табиғи жағдайлардың өзгеруіне байланысты ерекше өзектілікке ие. Орман ресурстарын ұтымды пайдалану және ормандарды молықтыру іс-шараларын жүргізу орман шаруашылығының тұрақты дамуының негізгі шарттарының бірі болып табылады [1]. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарда биоалуантүрлілікті сақтау, табиғи тепе-теңдікті қамтамасыз ету және экожүйелердің тұрақтылығын қорғау маңызды міндеттердің бірі болып табылады [2]. Сонымен қатар орман экожүйелері климатты реттеу, топырақты қорғау және қоршаған ортаның жағдайын жақсарту сияқты маңызды экологиялық қызметтер атқарады.

Зерттеу жұмысының мақсаты – «Көкшетау» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің Зеренді филиалындағы орман қоры көрсеткіштерінің өзгеруін сипаттау және олардың орманды қалпына келтіру іс-шараларын жоспарлаудағы маңызын анықтау. Зерттеу нысаны ретінде орман орналастыру материалдары пайдаланылды, олар орман және орманмен қамтылмаған жерлердің аудандары туралы мәліметтерді қамтиды. Зерттеу барысында орман орналастыру деректерін өңдеу, салыстыру және статистикалық тәсілдер қолданылды. Алынған көрсеткіштер орман ресурстарының қазіргі жағдайын сипаттауға және оларды ұтымды пайдалану бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері орманмен қамтылмаған жерлердің жалпы ауданы 2305,9 га немесе орман алқаптарының 7,1%-ын құрайтынын көрсетті. Оның ішінде ең үлкен үлесті ашық алаңқайлар – 1472,5 га (63,8%) алып жатыр, бұл орман өсімдіктерін қалпына келтіру мүмкіндігінің жоғары екенін көрсетеді. Сирек ормандардың ауданы 340,6 га (14,8%), өртенген және қураған екпелер – 308,5 га (13,4%), ал кесілген алқаптар – 184,3 га (8,0%) құрайды. Бұл жерлер орман екпелерін құру және табиғи жаңаруға жәрдемдесу үшін қолайлы аумақтар болып табылады [3].

Зерттеу барысында орман қоры көрсеткіштерінің өзгеруі анықталды, оған сәйкес тексеру кезеңінде орманмен қамтылған жерлердің ауданы 2712,2 га-ға артқан. Бұл табиғи жаңару процестері мен орман шаруашылық іс-шараларының жүргізілуімен байланысты. Сонымен қатар орманмен қамтылмаған жерлердің ауданы 1826,1 га-ға азайған, бұл орманды қалпына келтіру шараларының тиімділігін көрсетеді [4]. Орман алқаптарының ұлғаюы табиғи жаңару процестерінің маңызды рөл атқаратынын көрсетеді.

Жалпы алғанда, орманды қалпына келтіру үшін қолайлы жағдайлар көбінесе ашық алаңқайлар мен кесілген алқаптарда қалыптасатыны анықталды. Мұндай аумақтарда шаруашылық тұрғыдан құнды ағаш түрлерінің жас өскіндері қалыптасуына мүмкіндік бар. Осы жерлерде жүргізілген орманды қалпына келтіру іс-шаралары орман экожүйелерінің тұрақтылығын арттыруға ықпал етеді [1]. Орман ресурстарын ұтымды пайдалану табиғи органы сақтаудың маңызды шарты болып табылады.

Осылайша, орман қорының динамикасын сипаттау орманды қалпына келтіру іс-шараларын жоспарлауда маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының ерекше қорғалатын табиғи аумақтарында орман ресурстарын тиімді басқару және қалпына келтіру бойынша ұсыныстар әзірлеуде қолданылуы мүмкін [2].

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Луганский Н.А., Залесов С.В. Лесоводство
https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/851/2/Luganskiy_2010.pdf
2. Қазақстан Республикасының Орман кодексі
<https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000477>
3. Родин А.Р. Лесные культуры
https://www.studmed.ru/view/rodin-ar-lesnye-kultury_0c1f3a5c6a6.html
4. Мелехов И.С. Лесоведение

УДК 528.44:004.9

Сапарбаева М.Е., Аукажиева Ж.М.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Цифровизация землеустройства на основе геоинформационных технологий представляет собой ключевое направление развития управления земельными ресурсами в условиях перехода к цифровой экономике. Современные информационные и телекоммуникационные технологии позволяют существенно повысить эффективность сбора, хранения, обработки и анализа пространственных данных, что, в свою очередь, способствует принятию более обоснованных и оперативных управленческих решений. В основе данного процесса лежит использование геоинформационные системы (ГИС), которые обеспечивают интеграцию пространственной и атрибутивной информации, ее визуализацию и проведение комплексного анализа. Цифровизация землеустройства начинается с формирования качественной информационной базы, включающей данные о состоянии земельных ресурсов, их правовом статусе, экономическом использовании, инфраструктуре и природных характеристиках территории. Создание многофункциональных земельно-информационных систем позволяет объединить разрозненные данные в единую цифровую среду. Такие системы обеспечивают выполнение широкого спектра задач: от ввода и редактирования пространственных данных до их анализа, моделирования и прогнозирования. Важным преимуществом является возможность интеграции различных форматов данных и организации удаленного доступа с использованием веб-технологий, что значительно расширяет возможности взаимодействия между участниками землеустроительного процесса.

Однако современное состояние землеустройства характеризуется рядом проблем, среди которых особое место занимает отсутствие единого информационного пространства и систематизированных баз данных. Нередко отсутствует информация о ранее выполненных землеустроительных работах, качестве материалов и их актуальности. Решением данной проблемы может стать развитие механизмов информационного обмена между организациями, а также внедрение технологий коллективного участия, таких как

краудсорсинг, позволяющих оперативно обновлять и дополнять тематические слои данных. Многофункциональные земельно-информационные системы играют важную роль в обеспечении устойчивого социально-экономического развития территорий. Они позволяют проводить пространственный анализ, выявлять закономерности использования земель, прогнозировать негативные процессы (эрозию, деградацию почв) и разрабатывать эффективные меры по их предотвращению. Использование цифровых карт и аналитических инструментов повышает точность планирования и снижает риски, связанные с неопределенностью и недостатком информации.

В Республике Казахстан цифровизация землеустройства активно поддерживается в рамках государственных инициатив, таких как Цифровой Казахстан и развитие концепции «умного сельского хозяйства». Эти программы направлены на внедрение инновационных технологий, автоматизацию процессов управления ресурсами и повышение конкурентоспособности агропромышленного комплекса. В условиях ограниченности земельных ресурсов и изменения климатических условий цифровые решения становятся необходимым инструментом рационального использования сельскохозяйственных угодий. Таким образом, цифровизация землеустройства на основе ГИС является важнейшим фактором повышения эффективности управления земельными ресурсами. Она обеспечивает комплексный подход к анализу и использованию территорий, способствует устойчивому развитию и позволяет адаптироваться к современным вызовам, включая рост населения, изменение климата и необходимость обеспечения продовольственной безопасности. Среди авторитетных источников, подтверждающих значимость данного направления, можно выделить материалы Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, а также исследования Всемирный банк, посвященные цифровой трансформации управления земельными ресурсами и развитию сельского хозяйства и сохранением экологической устойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ж.М. Аукажиева, Г.С. Сартабаева, А.С. Кемпирбаева «Геоақпараттық жүйе негіздері және сандық такырыптық картографиялау»
2. Ж.М. Аукажиева, Б.Е. Мусағалиева «Ғарыштық суреттерді өңдеуге арналған QGIS бағдармалық өнімін қолдану»

ӘОЖ 712.3:630.907.2(574.51)

Әлмұратова А.М., Жилкибаева Э.С.
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ЛАНДШАФТТЫҚ ЖОБАЛАУ НЕГІЗІНДЕ TERENSAY_ECO ДЕМАЛЫС АЙМАҒЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Ғылыми жұмыс Terensay_eco демалыс аймағын ландшафттық жобалау және эко-дизайн қағидағары негізінде ұйымдастыруға арналған. Жобаның негізгі мақсаты – табиғи органы сақтай отырып, адамдарға жайлы, функционалды және эстетикалық тұрғыдан тартымды демалыс кеңістігін қалыптастыру.

Зерттеу нысаны ретінде Алматы облысы, Талғар ауданы аумағында орналасқан жалпы көлемі 0,25 га (2500 м²) болатын жер телімі қарастырылды. Аумақтың тау етегіне жақын орналасуы оның табиғи-климаттық ерекшеліктерін ескеруді талап етеді.

Ғылыми жұмыстың талдау бөлімінде аумақтың рельефі, экологиялық жағдайы, көлік қолжетімділігі және тарихи қалыптасуы зерттелді. Сонымен қатар аумақтағы жасыл желектерге инвентаризация жүргізіліп, олардың түрлік құрамы мен жағдайы анықталды.

Жобалық бөлімде аумақты эко-дизайн қағидаттарына сәйкес ұйымдастыру қарастырылды. Негізгі концепция табиғи және жасанды элементтердің үйлесімділігін қамтамасыз етуге бағытталған. Жобалау барысында құрылыс тығыздығын азайту және табиғи кеңістікті сақтау басты принцип ретінде алынды.

Территория функционалдық тұрғыдан бірнеше аймаққа бөлінді:

- тұрғын демалыс аймағы;
- қоғамдық демалыс аймағы;
- ас дайындау аймағы;
- ұлттық-мәдени аймақ;
- шаруашылық аймақ;
- релаксациялық аймақ.

Әрбір аймақ өз қызметіне сәйкес орналастырылып, өзара байланысы қамтамасыз етілді.

Аумақта тек 3 үйшік орналастырылуы саналы түрде қабылданған шешім болып табылады. Бұл шешім аумақтың көлеміне және эко-дизайн қағидаттарына сәйкес келеді және табиғи ортаны сақтауға мүмкіндік береді. Үйшіктер арасындағы арақашықтық шамамен 5–7 м, бұл кеңістікті тиімді пайдалануға және демалушылар үшін жеткілікті жайлылық қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жобада киіз үй ұлттық-мәдени элемент ретінде енгізіліп, аумақтың көркемдік және туристік тартымдылығын арттырады. Сонымен қатар беседкалар, от жағу аймағы және монша әртүрлі демалыс түрлерін ұйымдастыруға жағдай жасайды.

Ландшафттық жобалау барысында табиғи материалдарды қолдану, жасыл желектерді сақтау және аумақтың табиғи құрылымын бұзбау негізгі назарда болды. Нәтижесінде Terensay_eco демалыс аймағы экологиялық тұрғыдан тұрақты, функционалды және заманауи рекреациялық кеңістік ретінде ұсынылды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Әбдіразақов А.Ә. Ландшафттық дизайн негіздері. – Алматы: ҚазҰАУ, 2018. – 215 б.
2. Баймұханова Г.С. Көгалдандыру және абаттандыру. – Алматы, 2020. – 180 б.
3. СНиП РК 3.01-01-2013. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов. – Астана, 2013.
4. СН РК 3.01-105-2013. Благоустройство территорий населённых пунктов. – Астана, 2013.
5. Қожахметов Қ.К. Сәндік өсімдіктер және көгалдандыру. – Алматы: Эверо, 2017. – 256 б.
6. Жұмабекова А.Т. Экологиялық дизайн және тұрақты орта. – Алматы, 2019. – 198 б.

ӘОЖ 556.55:639.2/.3(574.51)

Дүйсенбекова Г.Г., Искакова Г.О.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

«ҚАПШАҒАЙ СУҚОЙМАСЫНДАҒЫ АЛАБҰҒА ТҰҚЫМДАС БАЛЫҚТАР ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ»

Қапшағай суқоймасы Қазақстандағы ірі жасанды су айдындарының бірі болып табылады және балық шаруашылығында маңызды рөл атқарады. Соңғы жылдары суқоймадағы ихтиофауна құрамында өзгерістер байқалуда, әсіресе алабұға тұқымдас балықтардың саны мен таралуында ауытқулар орын алуда. Бұл жағдай экологиялық факторлар мен антропогендік әсерлерге байланысты болуы мүмкін.

Бұл жұмыстың мақсаты - Қапшағай суқоймасындағы алабұға тұқымдас балықтар популяциясының динамикасын зерттеу және оған әсер ететін негізгі факторларды анықтау.

Зерттеу барысында суқоймадағы балықтардың сандық көрсеткіштері, жас ерекшелік құрамы және таралу аймақтары талданды. Көксеркенің жынысқа жетілу кезеңдері II, III және VI-VII кезеңдерді қамтыды. Оның ішінде басым бөлігі II кезеңді құрады (70,9 %). Зерттеуден байқағанымыздай, көксерке популяциясында қондылығы, жыныстық арақатынасы, тұқымдылығы және жастық құрамы бойынша айтарлықтай өзгерістер жоқ. Бұл көрсеткіштерді алдыңғы жылдармен салыстырмалы түрде жасалған жұмыстардан көруге болады. Балқаш – Іле суалабы мен Қапшағай суқоймасында кәсіптік ауланатын көксеркенің кәсіптік өлшемі 38 см. Көксерке популяциясына кәсіптік өлшемді нақтылап қойғанмен, нарықта сұранысқа ие болуына байланысты Балқаш – Іле суалабы мен Қапшағай суқоймасында аталмыш жыртқыш балық кәсіптік қысымға көп ұшырайды.

Көксерке популяциясы бекіре мен бақтахан кейінгі құны жоғары, сұранысқа ие балық болып табылады. Көксеркенің еті мықты деликатес болып табылады. Сол себепті Еуропа елдерінен сұраныс жыл өткен сайын арта түсуде. Көксеркенің етін экспортқа дайындау жұмыстармен бірге олардың қоры сарқылмас үшін жасанды өсіру (тоғанда қолдан өсіру) шаралары да жүзеге асуда. Кәсіптік қысым артқан сайын көксерке қоры азайып барады. Сондықтан, азайып бара жатқан бұндай бағалы балық түрлерін сақтап қалып, оның жеке түрін көбейтіп, халықты балық өнімдерімен қамтамасыз ету бүгінгі күні өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Сол себепті, бұндай бағалы балық түрлерін жан-жақты зерттеп қарастырған жөн. Шектен тыс аулауға шек қою, уылдырық шашатын мезгілде аулауға тыйым салып, қатаң бақылауда ұстау керек. Сонымен қатар, кәсіптік өлшемін бекіту керек.

Алабұға тұқымдас балықтардың популяция динамикасы маусымдық және көпжылдық өзгерістермен сипатталады. Кейбір кезеңдерде олардың санының артуы байқалса, басқа уақыттарда азаю тенденциясы тіркеледі. Бұл өзгерістер табиғи көбею жағдайлары мен сыртқы ортаның тұрақсыздығына тәуелді.

Зерттеу нәтижесінде алабұға тұқымдас балықтардың популяциясы тұрақсыз сипатқа ие екені анықталды. Популяция санының өзгеруіне су деңгейінің ауытқуы, температура режимі және антропогендік қысым айтарлықтай әсер етеді.

Қапшағай суқоймасындағы алабұға тұқымдас балықтардың популяциясын тұрақтандыру үшін экологиялық мониторингті күшейту, балық аулауды реттеу және су экожүйесінің жағдайын жақсарту қажет. Бұл шаралар балық ресурстарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Асылбекова С.Ж., Нұрғазы Қ.Ш. «Жеке ихтиология» 2017ж.
2. Дукравец Г.М., Мамилов Н.Ш. Материалы о морфологии и биологии окуневых рыб из бассейна р.Чу // Вопросы ихтиологии. 1992. №6.-С. 100-114
3. Нұрғазы, Қ.Ш. Өнеркәсіптік балық аулау негіздері оқулық / Қ.Ш. Нұрғазы, А.С. Асылбекова, Г.Б. Кегенова.- Алматы: ҚазҰАҒУ, 2013. - 403 б.
4. Сейтбаев Қ.Ж. Балық шаруашылығы оқулық / Қ.Ж. Сейтбаев.- Алматы: Эверо, 2012.- 300 б.
5. Никольский Г.В. Теория динамики популяций рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 447 с.
6. Кушнарченко А.И. Экология рыб пресноводных водоемов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 191 с.
7. Аблайсанова Г.М., Т.Т. Баракбаев Іле өзені мен Қапшағай суқоймасында кездесетін жыртқыш балықтар және олардың кәсіптік маңызы /Журнал Жаршы. 2009 ж. № 4. 62 б.

ЫРҒЫЗ-ТОРҒАЙ РЕЗЕРВАТЫНДАҒЫ АҚБӨКЕНДЕРДІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАРАЛУЫ

Қазақстанның кең байтақ даласы жануарлар дүниесіне, әсіресе ақбөкен (киік) популяциясына қолайлы табиғи орта болып табылады. Ақбөкен – шөл және шөлейт аймақтарға бейімделген, өте жүйрік әрі табынмен тіршілік ететін жабайы жануар. Ол табиғи ортадағы өсімдіктермен қоректеніп, маусымдық көші-қон арқылы экожүйелік тепе-теңдікті сақтауда маңызды рөл атқарады.

Ақбөкендердің негізгі мекендейтін аймақтарының бірі – Ырғыз-Торғай мемлекеттік табиғи резерваты. Бұл ерекше қорғалатын аумақ Қызылорда, Ақтөбе, Қостанай және Қарағанды облыстарының түйіскен жерінде орналасқан. Резерваттың басты мақсаты – киік популяциясын сақтау, көбейту және табиғи органы қорғау. 2007 жылы құрылғаннан бері оның аумағы кеңейтіліп, қазіргі таңда 1,4 млн гектардан астам жерді қамтиды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, киік саны табиғи және антропогендік факторларға байланысты жыл сайын өзгеріп отырады. ХХ ғасырдың басында киік саны күрт азайып, жойылу қаупіне ұшыраған. Кейін табиғатты қорғау шараларының нәтижесінде оның саны қайта көбейген. Дегенмен браконьерлік, аурулар, климаттық өзгерістер және инфрақұрылымның дамуы киік популяциясына кері әсерін тигізуде.

2009–2019 жылдар аралығындағы мәліметтер киік санының кезең-кезеңмен өскенін көрсетеді. Әсіресе Бетпақдала популяциясы саны жағынан басым болып, табиғи ортаға жақсы бейімделгенін дәлелдейді. Алайда кейбір жылдары індеттер мен қолайсыз ауа райы салдарынан популяция саны күрт төмендеген жағдайлар да болған.

Ақбөкендер биологиялық тұрғыдан ерекше бейімделген жануарлар қатарына жатады. Олар тәулігіне жүздеген шақырымға дейін көше алады, өсімдіктердің 80-нен астам түрімен қоректенеді және көбею қабілеті жоғары. Киіктердің тағы бір ерекшелігі – табынмен өмір сүруі және көші-қон кезінде экожүйеге зиян келтірмеуі.

Ырғыз-Торғай резерватының табиғи жағдайы құстар, сүтқоректілер, бауырымен жорғалаушылар мен өсімдіктердің алуан түрлілігін сақтауға мүмкіндік береді. Мұнда 250-ден астам құс түрі, ондаған сүтқоректі жануарлар және 400-ден астам өсімдік түрі кездеседі. Бұл аумақ халықаралық деңгейде маңызды экологиялық аймақ болып саналады.

Сонымен қатар резерватта ғылыми зерттеулер, мониторингтік бақылау және әуе арқылы санақ жұмыстары жүйелі түрде жүргізіледі. Заманауи технологияларды қолдану (GPS, дрон, спутниктік бақылау) киік популяциясын нақты бағалауға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, ақбөкен – Қазақстан табиғатының символы әрі экожүйенің маңызды бөлігі. Оны сақтау тек экологиялық емес, сонымен қатар экономикалық және ғылыми тұрғыдан да маңызды. Ырғыз-Торғай сияқты резерваттарды дамыту, қорғау шараларын күшейту және браконьерлікке қарсы күресті күшейту арқылы киік популяциясын тұрақтандыруға және көбейтуге толық мүмкіндік бар.

Қазіргі кезде киіктерді қорғаумен ҚР АШМ орман және аңшылық шаруашылығы комитеті және өздеріне бағынышты облыстық орман және аңшылық шаруашылығы инспекциясы айналысады.

Ұшақпен (АН-2) ақбөкенді санау жұмысы жүргізілді. Оған Қазақстанның Зоология институтының, ауыл шаруашылығы министрлігінің Орман мен аңшылық шаруашылығы комитетінің, «Охотзоопромнің», облыстардың орман мен аңшылық шаруашылығы басқармаларының, Қазақстанның биоәртүрлілікті сақтау ассоциациясының қызметкерлері және Өзбекстаннан ақбөкенді сақтау альянсының өкілі қатысты. Ақбөкеннің жалпы саны -

61,0 мың болса, оның бетпақдала популяциясы - 32,3 мың, үстірт популяциясы – 10,4 мың, Орал популяциясы – 18,3 мыңдай болды. 2007 жылмен салыстырғанда, ақбөкеннің жалпы саны 11,3%-ке өсті. Бірақ үстірт популяциясының саны азайғаны байқалды. Осы уақытқа дейін санақ кезінде Өзбекстанда қанша ақбөкен қалатыны әлі белгісіз болып отыр? Әрине әр жылдары ауа райына байланысты аңның саны өзгеріп отыратыны белгілі ғой. Бұл мәселені шешу үшін екі елде де бір мезгілде ақбөкенге санақ жұмысын жүргізу қажет.

«Бірғыз-Торғай» мемлекеттік табиғи резерваты аумағы негізінен шөлді және жартылай шөлді, сулы-батпақты болуымен айрықшаланады. Бұл аймақтан жан-жануарлар әлемінен құстардың 250 түрін (оның ішінде отыз екісі республикамыздың Қызыл кітабына енгізілген), сүтқоректілердің қырық екі, бауырымен жорғалаушылардың он төрт, балықтардың он шақты, қосмекенділердің төрт түрін кездестіруге болады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Есжанов Б.Е., Мұсабеков Қ.С. Териология. Оқулық.-Алматы: ЖШС РПБК "Дәуір", 2011. -264 бет
2. Жалпы аң шаруашылығы: М.К.Байбатшанов - Алматы: Эпиграф, 2015. -280 бет.
3. Қазақстанның қорықтары мен ұлттық бақтары « Алматыкітап » -2006, Құрастырушы А.А. Иващенко; 16-20 б.
4. Чирвинский, Н.П. Общее животноводство. - М., -2010. -С. 14-24.
5. Мелдебеков А.М., Бекенов А.Б. Қазақстанның сирек кездесетін және жойылып кету қаупі бар жануарлар. Алматы, 2008 ж. 120 б.
6. Ивантер Э.В. Териология: учебник/ Петрозавдск: Изд-во ПетрГУ, 2014. - 703 с.

ӘОЖ 674.02:330.094.5

Жүніс А.Қ.

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті»

БАУМ ТОҒАЙЫНДАҒЫ АҒАШТАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНА БАҒА БЕРУ

Аңдатпа. Бұл мақалада Алматы қаласының маңызды рекреациялық нысаны Баум тоғайының қазіргі дендрологиялық жағдайы қарастырылады.

Таксациялық жұмыс үшін тоғай аумағының төрт бағыты бойынша оңтүстік, солтүстік батыс және шығысынан 30 данадан, жалпы саны 120 дана сынақ ағашы іріктеліп алынды. Осы таңдамалы нысандарға кешенді таксациялық өлшеулер жүргізіліп, ағаш түрлері анықталып, олардың биологиялық жасы, дің диаметрі, биіктігі, желектің радиусы мен өміршеңдік деңгейіне сараптамалық баға беріледі.

Кіріспе .Алматы қаласының солтүстік - шығысында орналасқан Баум тоғайы - жай ғана жасыл алқап емес ,ол оңтүстік астананың табиғи ескерткіші. Бұл нысанның негізін 1894 жылы қаланған. Мегаполистің ауа тазалығын сақтауда және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етіп келеді. Тоғайдың жалпы ауданы 130 га, қазіргі кезде тоғай апатты жағдайда. Үлкен Алматы каналының салынуы тоғайды суаруға арналған жалғыз суару жүйесін бұзған, жер асты суы деңгейі түскен. Тоғай екпелерін ағаш зиянкестері мен ауруларға қарсы уақытылы шаралар жүргізілмегендіктен, ағаштар мен бұталардың қурауына әкеліп отыр. Бұл үрдіс тоғайдың экожүйесінің бұзылып, жасыл желектің жағдайының нашарлауына әкеліп соғуда.

Әдістер мен материалдар .Нысанның қазіргі күйін бағалау мақсатында таксациялық жұмыстар жүргізілді. Деректердің нақтылығы мен жан - жақтылығын қамтамасыз ету үшін тоғайдың төрт бағыты бойынша арнайы сынақ алаңдары белгіленген. Әр бөліктен 30

данадан жалпы жиынтығы 120 ағаш 4 - сынақ алаңы белгіленді. Зерттеу барысында келесі көрсеткіштер назарға алынды: ағаш түрлерінің таксациялық жіктелуі, дендрологиялық күйі, биологиялық жасы ,дің диаметрі. Сонымен қатар алқаағаштардың биіктік өлшемдері, желегінің диаметрі мен жалпы санитарлық жағдайы қарастырылды.

Зерттеу нәтижелері және талқылау .Сынаққа алынған негізгі түрлер қотыр шегірін, кәдімгі емен, жылтыр шегірін, қотыр қайың, үлпек ақ қайың, шынар түсті үйеңкі және теректің кейбір түрлеріне жүргізілген талдау келесідей нәтижелер көрсетті:

Зерттеу барысында Баум тоғайының төрт бөлігінен алынған сынақ ағаштарының санитарлық-таксациялық талдау жасалынды. Оңтүстік, Батыс, Шығыс, Солтүстік бөліктерінен сынақ үшін кездейсоқ ағаштарға таксациялық жұмыс жүргізу, тоғайдың барлық аумағындағы жағдайды салыстыруға мүмкіндік береді. Шегірін және еменнен тамыр микоздары анықталды Сау, әлсіреген, немесе қураған, апаттық, деп белгіленді. Нәтижесінде зерттелген ағаштардың 55,5% сау яғни жақсы, 28.6% әлсіреген ағаштар, ауру және қурап бара жатқан ағаштар 15,9% яғни түрлі деңгейде зақымдалғаны байқалып отыр.

Қорытынды Баум тоғайының төрт бағыты бойынша жүргізілген таксациялық зерттеу бойынша келесідей тұжырымдар жасалынды: тоғайдағы ағаш - бұта екпелерінің қазіргі жай-күйі «қанағаттанарлық» деп бағаланады, дегенмен ағаштардың басым бөлігі биологиялық қартаю сатысында тұр. Екпелердің өміршеңдігінің төмендеуіне климаттық өзгерістермен қатар, мегаполистің антропогендік факторлары - автокөліктердің улы түтіні мен жылу электр станцияларынан бөлінетін улы шығарындылар тікелей әсер етуде. Бұл ағаштардың тыныс алуын тежеп жағдайын әлсіреткен.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Голощапов, Г.В. Озеленение жилой застройки, С.Б. Байзаков, П.П. Бессчетнов. – Алматы: Изд – во «Агроуниверситет», 1997.
2. Мамбетов Б.Т. «Социально-экономическая оценка эффективности озеленения Крупных городов Казахстана, разработка методологии оценки эффективности программ Озеленения и рекомендации по их развитию»/ Б.Т. Мамбетов – Алматы, ТОО АФ КазНИИЛХА, 2015. – 66с
3. Мамбетов Б.Т., Майсупова Б.Д., Байтасов М.О. Состояние зеленых насаждений в Бостандыкском районе г. Алматы //В сб.: Исследов. И результаты. Книга Межд. Н.- прак. Конф. «Акт. Пробл. Лесоуправл. И кадр. Обесп. Лесн. Сект. Эк. Стран Центр. Азии». – Алматы, 2008. Электрондық ресурс – <https://izdenister.kaznau.kz/>.

ӘӨЖ 631.4:551.583

Мәден С.С., Копашева А.А.

*Биология және балық шаруашылығы кафедрасының сеньор-лекторы, магистр
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті КеАҚ*

КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНІҢ ТОПЫРАҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ЫҚТИМАЛ ӘСЕРІ

Климаттың өзгеруі қазіргі таңда топырақ жүйелеріне әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Температураның жоғарылауы мен жауын-шашын мөлшері мен жиілігінің өзгеруі топырақтың физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттеріне айтарлықтай ықпал етеді. Бұл өзгерістер биогеохимиялық және гидрологиялық айналымдарға әсер етіп, экожүйелердің тұрақтылығын әлсіретуі мүмкін.

Климат пен топырақ арасында тығыз өзара байланыс бар. Климаттық факторлардың ұзақ мерзімді өзгеруі топырақ түзілу процестеріне ықпал етіп, су режимін, минералдық құрамын

және органикалық заттардың түзілуі мен ыдырау қарқынын өзгертеді. Соның нәтижесінде топырақтың құнарлылығы мен құрылымы өзгеріп, ауыл шаруашылығы өнімділігіне әсер етеді.

Температураның жоғарылауы топырақтағы органикалық заттардың ыдырауын жеделдетеді. Бұл топырақтағы органикалық көміртек мөлшерінің азаюына әкеліп, құнарлылықтың төмендеуіне себеп болады. Сонымен қатар, жоғары температура микроорганизмдердің белсенділігін арттырып, қоректік заттардың айналымына әсер етеді. Алайда бұл процесс ұзақ мерзімде топырақ ресурстарының сарқылуына алып келуі мүмкін.

Жауын-шашын режимінің өзгеруі де топыраққа айтарлықтай әсер етеді. Құрғақшылық топырақтағы ылғалдың азаюына әкеліп, өсімдіктердің өсуін тежейді және микробиологиялық белсенділікті төмендетеді. Ал шамадан тыс ылғал топырақтың батпақтануына, оттегінің жетіспеуіне және өсімдік тамырларының зақымдануына себеп болады. Бұл топырақ құрылымының бұзылуына әкеледі.

Климаттың өзгеруі топырақ эрозиясының күшеюіне де ықпал етеді. Қатты жауын-шашын топырақтың құнарлы қабатын шайып кетсе, құрғақ аймақтарда жел эрозиясы күшейеді. Нәтижесінде топырақ деградациясы үдеп, жердің өнімділігі төмендейді. Сонымен қатар, температураның жоғарылауы мен буланудың артуы топырақтың тұздану процесін жеделдетеді, бұл өсімдіктердің өсуіне кері әсер етеді.

Топырақтағы тірі ағзалар климат өзгерісіне өте сезімтал. Температура мен ылғалдылықтың өзгеруі микроорганизмдердің құрамына және белсенділігіне әсер етеді. Бұл қоректік заттардың айналымын бұзып, экожүйелердің тұрақтылығын төмендетеді. Сонымен қатар, топырақ көміртек айналымында маңызды рөл атқарады. Климат өзгерісі органикалық заттардың ыдырауын күшейтіп, көмірқышқыл газының бөлінуін арттырады, бұл жаһандық жылынуды күшейтетін кері байланыс тудырады.

Қорытындылай келе, климаттың өзгеруі топырақтың барлық негізгі қасиеттеріне әсер етеді және бұл ауыл шаруашылығы мен экожүйелердің тұрақтылығына қауіп төндіреді. Сондықтан топырақты қорғау үшін эрозияға қарсы шараларды қолдану, органикалық тыңайтқыштарды пайдалану және табиғи ресурстарды тиімді басқару қажет. Топырақтың саулығын сақтау – болашақ ұрпақ үшін маңызды міндет.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Gelybó G., Tóth E., Farkas C., Horel Á., Kása I., Bakacsi Z. Potential impacts of climate change on soil properties // *Agrochemistry and Soil Science*. 67 1, 121-141.2018.
2. FAO. Әлемнің топырақ ресурстарының жағдайы. – Рим, 2015.
3. Brady N.C., Weil R.R. Топырақтың табиғаты мен қасиеттері. – 15-басылым, Pearson, 2016.
4. Докучаев В.В. Орыс қара топырағы. – Мәскеу, 1899.

ӨӘЖ 528.44:332.3

Қадыр Ш.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРІН ГАЖ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ГЕОКЕҢІСТІК АСПЕКТІЛЕРІ

Кіріспе: Қазақстанның аграрлық секторында жер ресурстарын тиімді басқару — ауылдық аумақтардың тұрақты дамуының басты шарты. СҚО жер қоры өзінің ауқымдылығымен және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің жоғары үлесімен

ерекшеленеді. Елді мекендерді жоспарлау процесі Қазақстан Республикасының Жер кодексінде бекітілген құқықтық нормалар мен жерді ұтымды пайдалану принциптеріне қатаң сәйкес келуі тиіс [ҚР Жер кодексі, 2003]. Профессор Ж. Сағынның ғылыми мектебінде негізделгендей, бұл құқықтық нормаларды іске асыру үшін дәстүрлі әдістерден автоматтандырылған геоақпараттық модельдеу форматына көшу стратегиялық маңызға ие [Sagin, 2017].

Әдістер мен материалдар: Зерттеудің теориялық негізі ретінде Ж.Т. Сейфуллиннің жер кадастры саласындағы іргелі еңбектері алынды. Оның жерді есепке алу мен мониторингтеу қағидалары ГАЖ ортасында сапалы деректер қорын құруға мүмкіндік береді [Сейфуллин, 2010]. Технологиялық тұрғыдан Р.А. Longley ұсынған геоақпараттық жүйелер мен ғылымның (GIScience) заманауи тұжырымдамалары, атап айтқанда кеңістіктік талдау мен векторизациялау әдістері қолданылды [Longley et al., 2015]. Сонымен қатар, зерттеу барысында Ж. Сағын мен әріптестері әзірлеген ауылдық елді мекендердің даму әлеуетін көпкритерийлі геокеңістіктік бағалау концепциясы басшылыққа алынды [Sagin, 2021]. Бұл әдістеме СҚО-ның 590-нан астам ауылының цифрлық карталарын жасауға негіз болды.

Нәтижелер мен талқылау: ГАЖ технологияларын СҚО елді мекендерінде қолдану келесі нәтижелерді берді:

1. Кадастрлық жүйені цифрландыру: Ж.Т. Сейфуллин ұсынған жерді тіркеу мен бағалау принциптерін ГАЖ форматына көшіру арқылы жер телімдерінің шекаралық сәйкессіздіктері жойылды. Ж. Сағынның зерттеулеріне сәйкес, қашықтықтан зондтау деректерін қолдану жер пайдаланудың ашықтығын 20-25%-ға арттыруға мүмкіндік береді [Sagin & Musabayeva, 2019].
2. Кеңістіктік модельдеу: Р.А. Longley-дің ГАЖ-ғылымдағы әдістері негізінде елді мекендердің инфрақұрылымына талдау жасалды. Буферлік талдау арқылы әлеуметтік нысандардың қолжетімділігі бағаланып, жаңа тұрғын үй кварталдарын оңтайлы орналастыру нүктелері белгіленді.
3. Құқықтық және экологиялық мониторинг: Жер кодексінің 107-бабына сәйкес елді мекен жерлерінің құқықтық режимін бақылау үшін ғарыштық мониторинг деректері пайдаланылды. Бұл Есіл өзені бойындағы су басу қаупі бар аймақтарды алдын ала анықтауға мүмкіндік берді.

Қорытынды: СҚО мысалында ГАЖ технологияларын қолдану — жер кадастрының сапасын арттыруға және ауылдық аумақтарды басқаруды заманауи халықаралық стандарттарға сәйкестендіруге бағытталған кешенді қадам. Отандық жерге орналастыру мектебінің (Сейфуллин, Сағын) әдістемелік негіздері, халықаралық технологиялар (Longley) және ҚР Жер кодексінің нормалары біріккенде ғана елді мекендерді жоспарлаудың тиімді механизмі қалыптасады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының Жер кодексі. 2003 жылғы 20 маусымдағы № 442-II
2. Сейфуллин Ж.Т. Жер кадастры. – Алматы: КазНАУ, 2010. – 235 б.
3. Longley P.A., Goodchild M.F., et al. Geographic Information Systems and Science. – 4th Edition. – Wiley, 2015. – 480 p.
4. Sagin J. Geographic Information Systems for Land Management: Textbook. — Алматы: KazNARU, 2017.
5. Sagin J., et al. Assessment of sustainable development of rural settlements in Northern Kazakhstan using GIS technologies // Journal of Geospatial Science. — 2021.
6. Sagin J., Musabayeva M. Remote sensing applications in Kazakhstan's land administration // Research, Results. — 2019. — №2

ӘОЖ 332.3:631.4

Берикбаев А.А.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ТАУ-КЕН ӨНДІРІСІНІҢ ӘСЕРІНЕН БҰЗЫЛҒАН ЖЕРЛЕРДІ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЛАУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ (ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА)

Кіріспе. Жамбыл облысы аумағында тау-кен өндірісінің қарқынды дамуы табиғи ортаға елеулі антропогендік жүктеме түсіріп, жер ресурстарының деградациясына, топырақ жамылғысының бұзылуына және экожүйелердің тұрақсыздануына әкелуде. Ашық әдіспен жүргізілетін кен өндіру барысында карьерлер, үйінділер және өндірістік қалдықтар қалыптасып, жер бедері түбегейлі өзгереді. Бұл топырақтың физикалық-химиялық қасиеттерінің нашарлауына, гумус мөлшерінің азаюына және өсімдік жамылғысының жойылуына себеп болады [1].

Осыған байланысты бұзылған жерлерді рекультивациялау және олардың экологиялық қызметін қалпына келтіру өзекті ғылыми және практикалық міндет болып табылады. Зерттеудің мақсаты – Жамбыл облысындағы тау-кен өндірісі нәтижесінде бұзылған жерлерді қалпына келтірудің тиімді әдістерін анықтау және оларды жетілдіру жолдарын ұсыну. Зерттеу міндеттері: бұзылған аумақтардың кеңістіктік таралуын анықтау, топырақтың деградация деңгейін бағалау, рекультивацияның қолданыстағы әдістерін талдау және өңірдің табиғи-климаттық ерекшеліктеріне бейімделген технологияларды негіздеу.

Зерттеу барысында геоақпараттық жүйелер (GIS) мен қашықтықтан зондтау әдістері қолданылды. Бұл технологиялар бұзылған аумақтарды картаға түсіруге және олардың өзгеру динамикасын бағалауға мүмкіндік береді [2]. Сонымен қатар, далалық және зертханалық зерттеулер топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерін анықтауға бағытталды [3].

Зерттеу нәтижесінде бұзылған жерлердің негізгі типтері анықталып, олардың табиғи қалпына келу әлеуетінің төмен екені белгілі болды. Осыған байланысты рекультивацияның техникалық және биологиялық кезеңдерін кешенді түрде қолдану қажеттілігі дәлелденді. Техникалық кезеңде жер бедерін тегістеу, құнарлы топырақ қабатын қалыптастыру және эрозияны болдырмау шаралары жүзеге асырылады [4]. Ал биологиялық кезеңде өсімдік жамылғысын қалпына келтіру және топырақ құнарлылығын арттыру жұмыстары жүргізіледі [5].

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, рекультивацияның тиімділігі топырақ қабатын дұрыс қалыптастыруға, органикалық тыңайтқыштарды қолдануға және жергілікті жағдайға бейімделген өсімдік түрлерін таңдауға тікелей байланысты. Жамбыл облысының құрғақ климаттық жағдайын ескере отырып, құрғақшылыққа төзімді көпжылдық шөптер мен бұталарды пайдалану ұсынылады [6].

Жамбыл облысының табиғи-климаттық ерекшеліктерін ескере отырып, құрғақшылыққа төзімді өсімдіктерді пайдалану ұсынылады. Бұл тәсіл топырақты бекітуге және экожүйенің тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, органикалық тыңайтқыштарды қолдану топырақтың биологиялық белсенділігін жақсартады [7].

Қорытынды: тау-кен өндірісі нәтижесінде бұзылған жерлерді қалпына келтіруде кешенді және ғылыми негізделген тәсілдерді қолдану экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етуге және жер ресурстарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. A.D. Bradshaw Тау-кен жұмыстары нәтижесінде бұзылған жерлерді табиғи процестер арқылы қалпына келтіру // Экологиялық инженерия. 1997.
2. P.A. Burrough, R.A. McDonnell Геоақпараттық жүйелердің негіздері. – Оксфорд, 1998.

3. J.W. Doran, M.R. Zeiss Топырақ денсаулығы және тұрақтылық // Қолданбалы топырақ экологиясы. 2000.
4. T.J. Toy, J.J. Griffith, E.A. Ripley Қатты бұзылған жерлерді рекультивациялау. – Мэдисон, 2001.
5. M.H. Wong Тау-кен өндірісімен бұзылған топырақтарды экологиялық қалпына келтіру // Қоршаған ортаның ластануы. 2003.
6. Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі. Жерді рекультивациялау бойынша әдістемелік нұсқаулық. – Астана, 2020.
7. T. Lillesand, R. Kiefer Қашықтықтан зондтау және кескіндерді интерпретациялау. – Wiley баспасы, 2015.

ӘОЖ 332.72

Ныгметулла Г.Г.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,

АСТАНА ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ: МАРКЕТИНГТІК АСПЕКТ

Астана қаласының жылжымайтын мүлік нарығы Қазақстан экономикасының ең қарқынды дамып келе жатқан сегменттерінің бірі болып табылады. Бұл оның елорда мәртебесімен, урбанизацияның жоғары деңгейімен және инвестициялардың тұрақты ағынымен түсіндіріледі. Осыған байланысты жылжымайтын мүлік нарығын маркетингтік тұрғыдан зерттеу, атап айтқанда тұтынушылардың қалауы, нарықты сегментациялау және бәсекелестік ортаны талдау өзекті мәселе болып табылады.

Статистикалық мәліметтерге сәйкес, 2025 жылы Астанада тұрғын үйді сатып алу-сату бойынша шамамен 93 мың мәміле тіркелген, бұл алдыңғы жылдан 20–22%-ға жоғары. Тұрғын үй бағасының орташа жылдық өсімі 15–18% шамасында болды, жаңа құрылыстардағы бір шаршы метрдің құны 580–730мың теңге аралығында өзгерді. Бұл көрсеткіштер инвестициялық сұраныстың жоғары екенін және ұсыныстың шектеулілігін көрсетіп, девелоперлер арасындағы бәсекелестікті күшейтеді.

Маркетингтік тұрғыдан алғанда, Астана қаласындағы жылжымайтын мүлік нарығы сұраныстың жоғары динамикасымен және оның құрылымдық әртараптануымен сипатталады. Бұл ретте нарықты сегментациялау ерекше маңызға ие, ол келесі негізгі тұтынушы топтарын бөліп көрсетуге мүмкіндік береді:

- жас отбасылар;
- инвесторлар;
- жоғары табысты топ;
- жалға алушылар.

Алайда тәжірибеде құрылыс компаниялары бұл сегментацияны толық ескере бермейді, нәтижесінде ұсыныс нақты сұранысқа толық сәйкес келмейді.

Сонымен қатар, жылжымайтын мүлік нарығын тиімді талдау үшін маркетингтің классикалық 4P моделі қолданылуы тиіс. Бұл тәсіл Астана қаласындағы тұрғын үй нарығының құрылымын кешенді бағалауға мүмкіндік береді.

Біріншіден, Product (өнім) элементі тұрғын үйдің сапалық және функционалдық сипаттамаларын қамтиды. Астана нарығында тұрғын үй тек баспана ретінде емес, өмір сүру сапасының көрсеткіші ретінде қарастырылады. Осы тұрғыдан алғанда, девелоперлер әртүрлі тұтынушы сегменттеріне бейімделген өнім ұсынуы қажет.

Екіншіден, Price (баға) саясаты нарықтың тепе-теңдігін анықтайтын негізгі құралдардың бірі болып табылады. Тұрғын үй бағасының өсуі сұраныстың жоғары екенін көрсеткенімен, маркетингтік тұрғыдан бағаның қолжетімділігі маңызды. Ипотекалық

бағдарламалар, бөліп төлеу жүйелері және мемлекеттік қолдау құралдары баға факторын жұмсартуға мүмкіндік береді.

Үшіншіден, Place (өткізу арналары) жылжымайтын мүлікті сату тәсілдерін сипаттайды. Қазіргі уақытта дәстүрлі сату бөлімдерімен қатар онлайн-платформалардың рөлі айтарлықтай артып отыр. Цифрлық арналар арқылы сатылым жүргізу мәміле жасау процесін жеңілдетіп, тұтынушыларға қолжетімділікті арттырады. Бұл өз кезегінде нарықтың ашықтығын қамтамасыз етеді.

Төртіншіден, Promotion (жылжыту) элементі тұтынушылармен тиімді коммуникация орнатуға бағытталған. Астана нарығында таргеттелген жарнама, әлеуметтік желілер, виртуалды турлар және цифрлық маркетинг құралдары кеңінен қолданылуда. Сонымен қатар, құрылыс компанияларының брендті мен беделі сатып алу шешіміне тікелей әсер етеді, бұл сенім факторының маңыздылығын көрсетеді.

Оған қоса, еліміз үшін шетелдік тәжірибе маңызды бағдар бола алады. Мәселен, АҚШ және Еуропа елдерінде big data талдауға негізделген data-driven маркетинг кеңінен қолданылады, бұл сұранысты дәл болжауға және ұсыныстарды жекелендіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, дамыған нарықтарда иммерсивті технологиялар және жылжымайтын мүлікті толық онлайн сатып алу сервистері кең таралған. Астанада мұндай құралдар енгізіле бастағанымен, әлі де толық дамымаған, бұл нарықтың цифрлық трансформациясы үшін үлкен әлеует бар екенін көрсетеді.

Қорытындылай келе, Астана қаласының жылжымайтын мүлік нарығы жоғары қарқынмен дамып, инвестициялық тартымдылығымен және сұраныстың тұрақты өсуімен ерекшеленеді. Дегенмен, маркетингтік тұрғыдан алғанда сегментацияның жеткіліксіздігі, тұрғын үйдің қолжетімділік мәселелері және цифрлық құралдардың толық игерілмеуі нарықтың тиімді дамуын шектейді. Осыған байланысты:

- 4P маркетингтік моделін жүйелі түрде қолдану;
- тұтынушыларды нақты сегменттерге бөлу;
- икемді баға саясатын енгізу және цифрлық маркетинг құралдарын кеңінен пайдалану

маңызды.

Жалпы алғанда, аталған шараларды іске асыру Астана қаласындағы жылжымайтын мүлік нарығының тұрақты, теңгерімді және бәсекеге қабілетті дамуын қамтамасыз етеді. Бұл бастамаларды енгізу жылжымайтын мүлік нарығында тұрақты өсімді қамтамасыз етеді және тұтынушылардың сұраныстарын жақсырақ қанағаттандырады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросы. Тұрғын үй нарығы бойынша статистикалық деректер, 2024–2025.
2. Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкі. Жылжымайтын мүлік нарығына шолу. – 2025.
3. National Association of Realtors. Real Estate in a Digital Age 2023 Report. – АҚШ, 2023.
4. Idealista. European Property Market Analysis. – 2024.

ӘОЖ 332.72

Жолдығали А.Р.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

АСТАНА ҚАЛАСЫ БОЙЫНША ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК НАРЫҒЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

Астана қаласындағы жылжымайтын мүлік нарығы соңғы жылдары жоғары қарқынмен дамып келе жатқан урбанизацияланған аймақтардың бірі болып табылады.

2025–2026 жылдары ол Қазақстандағы ең белсенді нарықтардың бірі ретінде қалыптасып отыр. Нарықтағы ұсыныстар мен соңғы аналитикалық деректерге сәйкес, елордада тұрғын үйге деген сұраныс жоғары деңгейде сақталып, бағаның тұрақты өсуі байқалады. 2025 жылы бастапқы нарықта тұрғын үйдің орташа бағасы 1 м² үшін 550–700 мың теңге аралығында болса, 2026 жылдың басында бұл көрсеткіш 650–800 мың теңгеге дейін жетті. Бұл өсім урбанизация, халық санының артуы және инвестициялық сұраныстың жоғары болуымен түсіндіріледі[1;2].

Астана қаласының жылжымайтын мүлік нарығын басқа ірі қалалармен салыстырғанда оның даму қарқыны мен құрылымдық ерекшеліктері айқын көрінеді. Мысалы, Алматы қаласында тұрғын үй бағасы жоғары деңгейде сақталғанымен, нарықтың өсу қарқыны баяулап, тұрақтану кезеңіне өткен. Алматыда 2025–2026 жылдары орташа баға шамамен 700–900 мың теңге/м² деңгейінде қалыптасқанымен, жылдық өсім 5–8% шамасында ғана байқалады, бұл нарықтың қаныққанын көрсетеді[2].

Ал Шымкент қаласында тұрғын үй бағасы айтарлықтай төмен деңгейде қалыптасқан — шамамен 350–500 мың теңге/м². Дегенмен, сұраныс көлемі мен инвестициялық белсенділік Астанаға қарағанда әлсіз, ал нарықтың өсу қарқыны тұрақсыз сипатқа ие. Бұл қалада ұсыныс пен сұраныс арасындағы теңгерім салыстырмалы түрде сақталғанымен, нарықтың инвестициялық тартымдылығы төмендеу[2].

Халықаралық деңгейде салыстырғанда да Астана қаласының нарығы дамушы мегаполистар қатарына жатады. Мысалы, Түркияның Ыстамбұл қаласында 2023–2024 жылдары тұрғын үй бағасының жылдық өсімі жоғары инфляция әсерінен 10–15% деңгейінде қалыптасқан, ал кейбір кезеңдерде бұл көрсеткіш жоғары болған[3]. Сонымен қатар, Польша астанасы Варшава қаласында тұрғын үй бағасының өсуі 2024–2025 жылдары шамамен 7–10% аралығында болып, бұл өсім халық табысының артуы мен ипотекалық несиелеудің қолжетімділігімен байланыстырылады[4]. Бұл қалалармен салыстырғанда Астана қаласында бағаның өсу қарқыны 10–20% аралығында болып, салыстырмалы түрде жоғары екенін көрсетеді.

2025–2026 жылдары Астана қаласында нарық құрылымында да маңызды өзгерістер байқалды. Біріншіден, жаңа тұрғын үй кешендерінің саны артқанымен, олардың басым бөлігі орта және жоғары баға сегментіне бағытталған. Бұл қолжетімді тұрғын үй ұсынысының жеткіліксіздігін көрсетеді. Екіншіден, қайталама нарықта баға өсімі сақталып, кейбір аудандарда 8–12% деңгейінде өсім тіркелді. Үшіншіден, ипотекалық бағдарламалардың өзгеруі сатып алу белсенділігіне әсер етіп, сұраныстың бір бөлігін жалға алу нарығына ауыстырды.

Өзгерістердің нәтижесінде Астана қаласындағы жылжымайтын мүлік нарығының негізгі проблемасы – тұрғын үйдің қолжетімділігінің төмендеуі болып отыр. Бағаның өсу қарқыны халық табысының өсімінен жоғары болғандықтан, тұрғындардың белгілі бір бөлігі үшін баспана сатып алу мүмкіндігі шектелуде. Бұл жағдай қаланың орталық және шеткі аудандары арасындағы айырмашылықты күшейтіп, әлеуметтік теңгерімсіздікке алып келеді.

Аталған проблеманы шешу үшін тұрғын үй нарығын кешенді дамыту қажет. Біріншіден, ұсыныс құрылымын қайта қарастырып, қолжетімді тұрғын үй жобаларына басымдық беру маңызды. Екіншіден, қаланың шеткі аудандарында көлік және әлеуметтік инфрақұрылымды дамыту арқылы тұрғындардың орталыққа тәуелділігін азайту қажет. Үшіншіден, тұрғын үйді қаржыландыру механизмдерін жетілдіру, яғни жеңілдетілген ипотекалық бағдарламаларды кеңейту және бастапқы жарна талаптарын оңтайландыру тұрғындардың сатып алу қабілетін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, нарықтағы ақпараттың ашықтығын қамтамасыз ету және кадастрлық деректердің өзектілігін тұрақты жаңарту бағаның негізсіз өсуін шектеуге ықпал етеді.

Қорытындылай келе, 2025–2026 жылдары Астана қаласындағы жылжымайтын мүлік нарығы басқа қалалармен салыстырғанда неғұрлым белсенді және қарқынды дамып

отырған нарық болып табылады. Дегенмен, тұрғын үйдің қолжетімділігінің төмендеуі негізгі мәселе ретінде сақталып отыр және оны шешу үшін ұсынысты кеңейту, инфрақұрылымды дамыту, қаржыландыру тетіктерін жетілдіру және нарықтың ашықтығын қамтамасыз ету бағытында жүйелі шаралар қабылдау қажет.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросы. Тұрғын үй бағалары, 2023-2025 жж. <https://stat.gov.kz>
2. Қазақстандағы жылжымайтын мүлік нарығына қатысты аналитикалық шолулар, 2025–2026 жж. <https://www.kn.kz>
3. OECD. *Housing Market Developments in Turkey (Istanbul)*, 2024. <https://www.oecd.org/housing/>
4. Eurostat. *House Price Index – Poland (Warsaw)*, 2024–2025. <https://ec.europa.eu/eurostat>

ӘОЖ 332.3

Әлжан А.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

АСТАНА ҚАЛАСЫ АУМАҒЫН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ АЙМАҚТАРҒА БӨЛҮДІ ЖЕТІЛДІРУДІҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Қазіргі урбандалу жағдайында қала аумақтарын тиімді ұйымдастыру мен жер ресурстарын ұтымды пайдалану маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Қала аумағын функционалдық аймақтарға бөлу - жер пайдалану жоспарлауның негізгі тәсілдердің бірі. Бұл әдіс қала аумағын тұрғын, қоғамдық-іскерлік, өндірістік, рекреациялық және арнайы мақсаттағы аймақтарға бөліп, олардың кеңістіктік үйлесімділігін қамтамасыз етеді [1].

Астана қаласы Қазақстан Республикасының астанасы ретінде кеңінен дамып келе жатқан ірі урбандалған орталық болып табылады. Қаланың бас жоспары бойынша оның аумағы 71 014 гектарды құрайды, ал 2030 жылға арналған жобалық халық саны 1 220 мың адам деп белгіленген. Аумақтық баланс құрамында тұрғын үйлер үшін 13 629,6 гектар, өндірістік аймақ 6 951,3 гектар және рекреациялық аймақ 36 335 гектар ретінде бөлінген. Сонымен қатар, бас жоспар функционалдық және қала құрылысы аймақтарына бөлу, көгалдандыру, көше-жол желісі мен көлік инфрақұрылымын ұйымдастыру жөніндегі материалдарды қамтиды, бұл Астанада кешенді түрде аймақтарға бөлудің жүргізілетінін көрсетеді [2].

Сонымен бірге, қаладағы қазіргі даму процесі функционалдық құрылымды әрі қарай жетілдіруді талап етеді. Урбандалу, жаңа тұрғын аудандардың пайда болуы, қоғамдық орталықтардың кеңеюі және транспорт ағындарының артуы тұрғын, қоғамдық және өндірістік аумақтардың өзара байланысын тиімді ұйымдастыруды қажетті етеді. Осыған сәйкес, функционалдық аймақтарға бөлу тәсілін жетілдіруді - кеңістіктік дамуды басқарудың негізгі бағыттарының бірі ретінде қарастырылуы керек [2].

Функционалдық аймақтарға бөлуді жетілдірудің негізгі бағыттарының бірі - **аумақтарды пайдаланудың теңгерімді құрылымын қалыптастыру**. Бұл тұрғын, қоғамдық-іскерлік, өндірістік және рекреациялық аймақтардың арақатынасын нақтылауды, олардың өзара ықпалын бағалауды және аумақтық резервтерді ұтымды пайдалануды көздейді. Әсіресе тұрғын аймақтарды әлеуметтік қызмет көрсету нысандарымен, қоғамдық кеңістіктермен және көлік қолжетімділігімен бірге дамыту маңызды [3].

Аралас функционалды аймақтарды дамыту ерекше назар аударуды қажет ететін басым бағыттардың бірі болып табылады. Қазіргі урбанистикада тек бір функциямен шектелмейтін, бірнеше функцияны біріктіретін аумақтардың маңызы артып келеді. Мұндай көпфункционалды аймақтар тұрғын үй кешендерін, коммерциялық нысандарды, кеңсе ғимараттарын және қызмет көрсету саласы кәсіпорындарын бір аумақта үйлесімді орналастыруға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдің бірқатар артықшылықтары бар: ол тұрғындардың күнделікті өмірін анағұрлым қолайлы етеді, қажетті қызметтерді жақындатады, артық сапарлар санын азайтады және қалалық кеңістікті неғұрлым белсенді әрі тартымды етеді. 2024 жылы жарияланған зерттеуде аралас пайдаланылатын аумақтардың кеңістікті неғұрлым тиімді игеруге, түрлі қызметтердің шоғырлануына және соның нәтижесінде қаладағы өмір сапасының жалпы деңгейін арттыруға ықпал ететіні атап көрсетілген. [4].

Функционалды аймақтарды оңтайландырудың маңызды аспектісі - көлік және инженерлік инфрақұрылыммен интеграцияны қамтамасыз ету. Қаланың әртүрлі аумақтарының өзара байланысы көше-жол торабы, қоғамдық көлік және инженерлік коммуникациялар арқылы жүзеге асады. Осыған орай, функционалды аймақтарды жоспарлауда олардың көлікпен қамтылуы мен инженерлік қамтамасыз етілу деңгейі ерекше назарда болуы қажет.

Шетелдік тәжірибені зерделеу тұрғысынан Жапонияның қала жоспарлау жүйесі ерекше қызығушылық тудырады. Жапонияда қалалық аумақтарды жоспарлау үдерісі «Қала құрылысы туралы заңмен» реттеледі. Аталған заңға сәйкес қалалық жерлер екі санатқа бөлінеді: урбандалуды ынталандыруға арналған аймақтар және урбандалу әдейі шектелетін аймақтар. Урбандалуды ынталандыру аймақтарында құрылыс пен инфрақұрылым жоспарлы түрде дамытылады. Ал урбандалуды шектеу аймақтары аумақтардың бейберекет әрі бақылаусыз игерілуіне жол бермеуге бағытталған. Сонымен қатар, құрылыс тығыздығы, ғимараттардың қабаттылығы және олардың нысаналы пайдаланылуы сияқты көрсеткіштерді нақты реттеу үшін заңдық күші бар жер пайдаланудың аймақтық режимдері қолданылады. [5], [6].

Жапония тәжірибесі функционалды аймақтарға бөлудің тиімділігі оның тек жоспарлық схема түрінде болуында емес, сонымен қатар нақты құқықтық және инфрақұрылымдық режимдермен бекітілуінде екенін көрсетеді. Осы тәжірибені ескере отырып, Астана қаласында функционалды аймақтарға бөлуді жетілдіру аумақтардың теңгерімді құрылымын қалыптастыру, аралас функционалды аймақтарды енгізу, рекреациялық кеңістіктерді сақтау және көлік-инженерлік жүйелермен үйлесімді жоспарлау бағытында жүргізілуі тиіс.

Қорыта айтқанда, Астана қаласы аумағын функционалды аймақтарға бөлуді жетілдіру қаланың тұрақты дамуын қамтамасыз етудің маңызды шарты болып табылады. Бұл бағытта аралас функционалды аймақтарды дамыту, аумақтық құрылымды теңгерімді ұйымдастыру және шетелдік тәжірибені ұтымды қолдану қалалық кеңістікті тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының «Сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Заңы.
2. Астана қаласының Бас жоспарының материалдары.
3. Қазақстан Республикасының Жер кодексі.
4. Geyer H.S. Jr. The theory and praxis of mixed-use development: An integrative literature review // Cities. – 2024. – Vol. 147. – Article 104774.
5. Introduction of Urban Land Use Planning System in Japan. – Japan Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

6. Urban Planning System in Japan. – Japan International Cooperation Agency; Ministry of Land, Infrastructure and Transport.

УДК 504.064.36

Мусатай С.Б.

*Казахский агротехнический исследовательский университет имени
С.Сейфуллина*

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ В ЦЕЛЯХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Мониторинг земель представляет собой систему систематических наблюдений за состоянием земельных ресурсов, включающую их фиксацию, анализ и оценку изменений. В Республике Казахстан объектом мониторинга являются все земли независимо от форм собственности, целевого назначения и характера использования, при этом приоритетное внимание уделяется сельскохозяйственным угодьям.

Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель. В стране реализуются меры по возврату неиспользуемых земель: с 2022 года в государственную собственность возвращено более 13,7 млн га, из которых значительная часть уже перераспределена. В Послании народу Казахстана поставлена задача вовлечения возвращенных земель в сельскохозяйственный оборот и обеспечения прозрачности механизмов их распределения.

Мониторинг земель осуществляется на основе Земельного кодекса Республики Казахстан и включает базовые, оперативные и периодические наблюдения. В качестве источников информации используются данные дистанционного зондирования Земли, наземные обследования, материалы государственного контроля, а также сведения из государственных информационных систем.

Важным элементом цифровизации системы мониторинга земель является внедрение специализированных геоинформационных сервисов, таких как JERKARTA, JerInSpectr и геопортал zher.gharysh.kz, обеспечивающих открытый доступ к данным о состоянии и использовании земельных ресурсов. С их помощью осуществляется выявление неиспользуемых и неэффективно используемых земель, анализ динамики их освоения, а также контроль за соблюдением требований земельного законодательства. Использование данных дистанционного зондирования Земли позволяет оперативно фиксировать изменения состояния земель и выявлять нарушения без проведения выездных проверок. По данным мониторинга, в последние годы наблюдается значительная динамика возврата земель по регионам: в Карагандинской области — более 1,2 млн га в 2022 году, в Костанайской области — свыше 500 тыс. га, в Павлодарской области — около 379 тыс. га. При этом часть возвращённых земель длительное время не вводится в сельскохозяйственный оборот, что указывает на недостаточную эффективность существующих механизмов контроля и последующего распределения. Это подтверждает необходимость не только фиксации нарушений, но и комплексного анализа данных мониторинга с целью принятия управленческих решений.

Несмотря на проводимые мероприятия, сохраняются проблемы нерационального использования земель, их деградации и недостаточной эффективности контроля. Значительная часть сельскохозяйственных угодий либо не используется, либо используется с нарушением требований законодательства.

В связи с этим возникает необходимость совершенствования системы мониторинга земель. Перспективными направлениями являются расширение использования данных

дистанционного зондирования Земли, развитие геоинформационных систем, внедрение автоматизированных платформ, а также применение современных методов анализа данных.

Таким образом, мониторинг земель является ключевым инструментом обеспечения рационального использования сельскохозяйственных угодий. Его развитие, в том числе за счет цифровых технологий, позволит повысить эффективность управления земельными ресурсами, обеспечить прозрачность их распределения и вовлечь неиспользуемые земли в хозяйственный оборот.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000442> (дата обращения: 22.04.2026).
2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 сентября 2003 года № 956 «Об утверждении Правил ведения мониторинга земель в Республике Казахстан и использования его данных» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P030000956> (дата обращения: 22.04.2026).
3. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Возврат и распределение сельскохозяйственных земель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/press/news/details/1151857?lang=ru> (дата обращения: 22.04.2026).
4. Государство возвращает земли в оборот: акцент на прозрачность и поддержку фермеров // Официальный сайт Премьер-Министра Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://primeminister.kz/ru/news/gosudarstvo-vozvrashtaet-zemli-v-oborot-akcent-na-prozrachnost-i-podderzku-fermerov-30530> (дата обращения: 22.04.2026).
5. Геосервис JERKARTA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jerkarta.gharysh.kz> (дата обращения: 22.04.2026).
6. Информационная система JerInSpectr [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jerinspectr.gharysh.kz> (дата обращения: 22.04.2026).
7. Геопортал «Жерғарыш.kz» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zher.gharysh.kz> (дата обращения: 22.04.2026).
8. Акционерное общество «Национальная компания Қазақстан Ғарыш Сапары» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gharysh.kz> (дата обращения: 22.04.2026).

ӘОЖ 332.3

Болатқызы Ж.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

ҚАЛАЛЫҚ ДАМУДА ЖЕРДІ МЕМЛЕКЕТТІК МҰҚТАЖДЫҚТАР ҮШІН АЛЫП ҚОЮДЫҢ РӨЛІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Қарқынды дамып келе жатқан урбанизация жағдайында қалалық басқарудың тиімді тетіктерін әзірлеудің маңыздылығы айтарлықтай артуда. Негізгі реттеуші құралдардың бірі - көлік, инженерлік және әлеуметтік инфрақұрылым құрылысын жеңілдететін мемлекеттік қажеттіліктер үшін жер сатып алу институты. Мұндай шараларды қолдану қалалық жерді пайдалануды оңтайландыруға ықпал етеді және тұрақты қала құрылысы үшін алғышарттар жасайды. Мәселен, А.А. Абенов атап өткендей, жерді мемлекеттік қажеттіліктер үшін алып қою өңірлік даму бағдарламаларын іске асыруда және аумақтарды жаңғыртуда маңызды рөл атқарады[1].

Дегенмен, жерді мемлекеттік қажеттіліктер үшін алып қою үдерісі тек экономикалық және қала құрылысы аспектілерімен шектелмей, құқықтық және әлеуметтік мәселелерді де қамтиды. Халықаралық тәжірибеде, әсіресе World Bank ұсынған қағидаттарға сәйкес, мұндай механизмнің тиімділігі қоғамдық мүдде мен жеке меншік құқықтарының арасындағы теңгерімді сақтауға және әділ өтемақы мен көшіру шарттарын қамтамасыз етуге байланысты[2]. Осыған байланысты жерді алып қою институтын зерттеу мемлекеттік саясаттың тиімділігін арттыру және қалалық ортаны орнықты дамыту тұрғысынан өзекті болып табылады.

Академиялық дереккөздер бұл институттың тиімділігі мемлекеттік және жеке мүдделер арасындағы дұрыс тепе-теңдікке байланысты екенін атап өтеді. Бір жағынан, жерді мәжбүрлеп сатып алу қалалық инфрақұрылымның жылдам дамуына, жаңа функционалды аймақтардың құрылуына және аумақтардың инвестициялық тартымдылығының артуына ықпал етеді. Екінші жағынан, бұл негізгі меншік құқықтарына әсер етеді, қатаң заңды бақылауды және әділ өтемақы кепілдігін талап етеді. Қазақстан Республикасының Жер кодексіне сәйкес, жерді сатып алу тек ерекше жағдайларда және мүліктің құнын толық төлеген жағдайда ғана мүмкін болады, бұл әлеуметтік тәуекелдерді азайтуға бағытталған[3].

Мемлекеттік қажеттіліктер үшін жер сатып алудың қала құрылысына әсерінің бір маңызды мысалы - Астана жеңіл метрополитені (Астана ЛРТ). Бұл жоба жаңа көлік инфрақұрылымын құру үшін айтарлықтай жер учаскелерін сатып алуды қамтыды. Негізгі мақсат қоғамдық көліктің тиімділігін арттыру және қалалық көлік қозғалысын оңтайландыру болды. Мұндай бастамалар қаланың кеңістіктік дамуына ықпал етеді және экономикалық өсімді ынталандырады. Дегенмен, жоба бірқатар мәселелерді де анықтады: бюджет қаражатын тиімді пайдалану мәселелері, іске асырудағы кідірістер және басқару сапасы. Бұл жағдай ірі инфрақұрылымдық жобаларды бағалау кезінде тек экономикалық ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік факторларды да ескеру қажеттілігін көрсетеді[4].

Мемлекеттік мұқтаждықтар үшін жерді алып қою үдерісін қалалық дамумен тиімді ұштастыру мақсатында инфрақұрылымды тек кеңейту емес, оны тұрғындардың нақты қажеттіліктеріне бейімдеу маңызды. Алынған аумақтарда көлік желілерін орталықпен қатар шеткі аудандармен байланыстырып, сондай-ақ тұрғын аймақтарды әлеуметтік нысандармен (мектептер, медициналық мекемелер, қызмет көрсету орталықтары) қатар дамыту қажет. Сонымен бірге, бұл үдерісте халықтың әртүрлі әлеуметтік топтарының мүдделерін ескеру, әсіресе осал топтардың өмір сүру жағдайын нашарлатпау маңызды. Осы негізде қолжетімді тұрғын үй, жаңа жұмыс орындары және әлеуметтік инфрақұрылымды дамыту қаланың теңгерімді дамуын қамтамасыз етеді.

Осылайша, Қазақстандағы қала құрылысы аясында мемлекеттік қажеттіліктер үшін жерді алу процесі екі жақты құбылыс болып табылады. Бір жағынан, бұл құқықтық құжат ірі инфрақұрылымдық жобаларды жүзеге асыруға ықпал етеді, сонымен қатар қалалық ортаны жаңғыртуға ықпал етеді. Екінші жағынан, оның табысы құқықтық реттеу дәрежесімен, рәсімдердің ашықтығымен және халықтың мүдделерін ескерумен анықталады. Елдегі урбанизацияның жалғасуын ескере отырып, жерді мәжбүрлеп алу механизмін жетілдіру әлеуметтік әділеттілік пен экономикалық тиімділікті арттыруға бағытталса, бұл тұрақты қала құрылысын қамтамасыз етуде және азаматтардың өмір сүру деңгейін жақсартуда маңызды фактор болады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/izyatie-zemel-dlya-gosudarstvennyh-nuzhd-v-respublike-kazahstan-po-programme-razvitiya-regionov-do-2020-goda>
2. <file:///C:/Users/user/Downloads/LAR-SOP-Final-13032018.pdf>
3. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K030000442>
4. https://kk.wikipedia.org/wiki/Астана_жеңіл_метрополитені

УДК 630.266:631.15:528.8(574.24)

Сатыбалдиева Г.Т., Сарсекова Д.Н.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

МОНИТОРИНГ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СЕЛЬХОЗУГОДИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Акмолинская область является одним из ключевых аграрных регионов Казахстана, находясь в зоне рискованного земледелия. Одной из главных угроз для устойчивого производства зерновых культур здесь выступает ветровая эрозия и дефицит влаги. В этих условиях полезащитные лесные полосы (ПЛП) играют роль «биологического щита», снижая скорость ветра, способствуя снегозадержанию и улучшая микроклимат полей. Однако за последние десятилетия состояние лесополос региона значительно ухудшилось, что обуславливает острую необходимость внедрения комплексного мониторинга.

Большая часть лесомелиоративных насаждений в Акмолинской области была создана в 60–80-х годах прошлого века. На сегодняшний день значительная их доля находится в стадии деградации из-за достижения биологического предела возраста, отсутствия системного ухода, незаконных вырубок и периодических пожаров. Без оперативных данных о текущем состоянии ПЛП невозможно планировать мероприятия по их реконструкции и эффективному расширению.

Традиционные наземные методы обследования лесополос в масштабах области крайне трудозатратны и малоэффективны. Современный мониторинг должен базироваться на сочетании трех уровней сбора данных:

1. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ): Использование спутниковых снимков позволяет проводить инвентаризацию насаждений, оценивать их протяженность и целостность. Расчет вегетационных индексов, таких как NDVI, помогает выявлять участки с угнетенной растительностью.

2. Применение БПЛА: Дроны обеспечивают получение сверхвысокого разрешения, позволяя оценивать полноту насаждений, высоту деревьев и наличие прогалов (опушек), которые снижают ветроломную эффективность полос.

3. Наземная верификация: Полевые выезды необходимы для определения видового состава (основные породы — береза повислая, сосна обыкновенная, вяз приземистый) и фитосанитарного состояния деревьев.

Основной целью мониторинга является создание геоинформационной системы (ГИС), которая будет включать цифровую карту всех ПЛП региона. Это позволит решать следующие задачи:

Определение таксационных показателей (высота, диаметр, густота).

Классификация лесополос по категориям состояния: «хорошее», «удовлетворительное», «неудовлетворительное» (требующее восстановления).

Оценка влияния полос на урожайность прилегающих полей путем корреляционного анализа данных ДЗЗ по лесу и по посевам.

Внедрение системы регулярного мониторинга позволит оптимизировать бюджетные расходы на лесомелиорацию. Вместо точечных и случайных посадок регион сможет перейти к стратегии восстановления наиболее критических участков. Это обеспечит долгосрочную защиту почв от дефляции, повысит влагообеспеченность полей (за счет равномерного распределения снега) и, как следствие, стабилизирует урожайность сельскохозяйственных культур в условиях меняющегося климата.

Таким образом, мониторинг ПЛП в Акмолинской области — это не просто экологическая задача, а критически важный элемент продовольственной безопасности и устойчивого управления агроландшафтами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2023 год [Текст]: каталог Министерство экологии и природных ресурсов РК. - Астана, 2024.- 448 с.
2. Паводки 2024 года: социальная помощь гражданам, строительство и восстановление домов и инфраструктуры. Официальный информационный ресурс Премьер министра Республики Казахстан. – Астана, 2024.- 3 с.- URL <https://primeminister.kz/ru/news/reviews/pavodki-2024-goda-sotsialnaya-pomoshch-grazhdanam-stroitelstvo-i-vostanovlenie-domov-i-infrastruktury-29521> (дата обращения 25.12.2024).[Текст]: электронный
3. Крючков, С.Н., Беляев, А.И., Пугачева, А.М. и др. Научно-методические указания по сортовому семеноводству деревьев и кустарников для лесомелиорации аридных территорий [Текст]: /С.Н.Крючков //Научно-методические рекомендации – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2022. - 52 с.
4. Сарсекова, Д.Н., Мухтубаева, С.К., Шалдыбаева, А.Н., Жарлыгасов, Ж.Б. Ақмола облысында көгалдандыруға енгізу үшін перспективалы бұталы өсімдіктердің құрғақшылыққа төзімділігін зерттеу [Текст] /Д.Н. Сарсекова //Многопрофильный научный журнал КГУ им А.Байтурсынова «3i:intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация». – 2023. - № 4. – С. 85-95.

УДК: 17:004.6:528.4

Семеренко Александр Викторович

Казахский Агротехнический исследовательский университет им. Сакена Сейфулина

ЭТИКА ТОЧНОСТИ ГЕОДАННЫХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО КАПИТАЛИЗМА

Актуальность. В современном цифровом мире геоданные — это уже не просто карты и координаты. Они стали основой для работы такси, доставки, рекламы и даже управления городами. Главное противоречие в том, что погоня за максимальной точностью, которая всегда была смыслом геодезии, сегодня оборачивается серьёзными этическими проблемами. Эти проблемы нельзя решить, просто сделав данные ещё точнее. Нужно пересмотреть сами правила работы с геоданными.

Цель исследования. Выделить главные этические конфликты, которые возникают из-за использования сверхточных геоданных в цифровом капитализме, и предложить конкретные принципы для их решения.

Методология. Исследование соединяет философскую этику, критический анализ цифровых платформ и разбор реальных ситуаций — например, устройство «умного города», где слежение за жителями становится тотальным.

Результаты исследования.

1. Геоданные не отражают реальность, а создают её. Когда вы смотрите на карту в телефоне, ваше местоположение вычисляется не спутниками, а серверами крупных компаний. Геопозиция превратилась в обязательный пропуск в цифровую жизнь — без неё вы не вызовете машину и не войдёте в офис.

2. Выявлены четыре типа этических проблем, связанных с точными геоданными:

- Тайна личной жизни. Исследование «De Montjoye» и коллег (2013) доказало: достаточно всего 4–5 точек вашего передвижения, чтобы вас узнали. Когда полиция

получает ордер на «обратный поиск» по геозоне, под подозрение попадают тысячи ни в чём не повинных людей — возникает «пространственная презумпция виновности».

Несправедливость. Доступ к самым точным данным есть только у больших платформ. Они получают преимущество в бизнесе, а обычные люди — нет. Разрыв между богатыми и бедными из-за этого только растёт.

- Кто ответит за ошибку? В беспилотных машинах и дронах решение принимается на основе геоданных. Если происходит авария, найти виноватого почти невозможно — вина расплывается между картами, датчиками и алгоритмами. Это называется проблемой «многих рук».

- Управление поведением. Реклама, которая меняется в зависимости от того, в каком районе вы находитесь, и игры вроде «Pokémon Go», которые заставляют людей ходить в определённые места, стирают грань между свободным выбором и манипуляцией.

3. На примере «умного города» показано, почему классические механизмы защиты не работают. В городе с тотальной слежкой отказаться от передачи геоданных невозможно — вас просто исключают из городской жизни. А обещание, что данные обезличены, — ложь, потому что 4–5 точек трека уже выдают конкретного человека.

Выводы. Предлагаются три принципа для исправления ситуации:

Точность ровно настолько, насколько нужно. Не собирать данные с запасом. Технически это означает: обрабатывать данные прямо на устройстве, добавлять «шум» для защиты приватности и автоматически стирать то, что уже не нужно.

Пространственная справедливость. У всех должен быть равный доступ к выгодам от геоданных. Алгоритмы, решающие, кому дать кредит или страховку, должны быть прозрачными. Сообщества имеют право сами решать, как использовать данные о своей территории.

Динамическое согласие. Вместо того чтобы один раз нажать «ОК» и забыть, человек должен иметь простые настройки, понятные объяснения и право на «пространственное молчание» (например, в больнице или у себя дома).

Реализация этих принципов превращает точность из орудия контроля в инструмент освобождения.

Ключевые слова: геоданные, цифровой капитализм, этика данных, геолокация, пространственная справедливость, умный город.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. De Montjoye, Y.-A. Unique in the Crowd: The privacy bounds of human mobility / Y.-A. De Montjoye, C. A. Hidalgo, M. Verleysen, V. D. Blondel // *Scientific Reports*. – 2013. – Vol. 3, No. 1. – P. 1376. – DOI 10.1038/srep01376.

2. Zuboff, S. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power* / S. Zuboff. – New York : PublicAffairs, 2019. – 704 p. – ISBN 978-1610395694.

3. Cooke, T. N. Navigating digital geographies: Black boxes, geospatial narratives, and the art of constructing location data / T. N. Cooke, D. Cohen, D. Mahmoudi // *Environment and Planning F: Philosophy, Theory, Models, Methods and Practice*. – 2025. – DOI 10.1177/26349825251365637.

4. O'Neil, C. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy* / C. O'Neil. – New York : Crown Publishers, 2016. – 259 p. – ISBN 978-0553418811.

5. Hulsey, N. The Gift that Keeps on Giving: Google, Ingress, and the Gift of Surveillance / N. Hulsey, J. Reeves // *Surveillance & Society*. – 2014. – Vol. 12, No. 3. – P. 389–400. – DOI 10.24908/ss.v12i3.4957.

6. Reverse Search Warrants: Locating Google's Sensorvault Subjects via the Technological Illiberal Practice of Surveillance Capitalism // *Journal of Illiberalism Studies*. – Aarhus Universitet, 2024. – URL: <https://www.illiberalism.org> (дата обращения: 16.04.2026).

7. Brunton, F. *Digital Keywords: A Vocabulary of Information Society and Culture* / F. Brunton. – Princeton : Princeton University Press, 2020. – 352 p. – ISBN 978-1400880553.

ӘОЖ 632.7.08

Іскендір Ш.Ә.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

**ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ БАС ҒИМАРАТ
АУМАҒЫНДАҒЫ ЖАСЫЛ ЖЕЛЕКТЕРДЕГІ ЗИЯНКЕСТЕР
ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫН ФЕРОМОНДЫ МОНИТОРИНГТЕУ
АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ**

Аңдатпа

Бұл зерттеу Алматы қаласының урбанизацияланған ортасындағы жасыл желектердің фитосанитарлық жағдайын бағалауға бағытталған. Жалпы жұмыс барысында феромонды тұзақтарды қолдану арқылы зиянкестердің, яғни оның ішінде жартылай қатты қанаттылар мен қабыршақ қанаттылар пайда болу мерзімі мен таралу тығыздылығы анықталды. 2025 жылдың мамыр мен шілде айлары аралығында жүргізілген бақылаулар нәтижесінде зиянкестер белсенділігінің маусымдық шыңы маусым айының екінші онкүндігіне сәйкес келетіндігі дәлелденді.

Кілт сөздер: феромонды тұзақтар, Алматы, мониторинг, зиянкестер, *Halyomorpha halys*, *Lymantria*, қала экологиясы.

Кіріспе

Зерттеу жұмысының өзектілігі қазіргі таңдағы жаһандық климаттың өзгеріс үстінде болуы және сонымен қатар антропогендік факторлардың әсерінен урбанизацияланған аймақтардағы жасыл желектердің фитосанитарлық жағдайы күрделену үстінде болуы себеп болып отыр. Алматы қаласы Іле Алатауының етегінде орналасқан ерекше микроклиматы бар мегополис болғанына қарамастан, соңғы жылдары орташа жылдық температураның көтерілуі мен жазғы құрғақшылық кезеңінің ұзару әсерінен инвазивті зиянкестердің жаппай көбеюіне әкеліп соқтырып жатыр. Зерттеудің негізгі мақсаты – Алматы қаласының екі түрлі фитоценозында (жапырақты және қылқанжапырақты) негізгі зиянкестердің ұшу мерзімін, популяция тығыздығын және маусымдық даму динамикасын заманауи феромонды тұтқыштар арқылы анықтау әрі мониторинг жүргізу.

Әдістер және материалдар

Зерттеу жұмыстары 2025 жылдың 21 мамыры мен 2 шілдесі аралығында Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің бас ғимараты аумағында жүргізілді. Бақылау нысаны ретінде Алма ағашы (*Malus domestica*) мен Кәдімгі шырша ағашы (*Picea excelsa*) таңдалды. Жапырақты алма ағашына жасыл цилиндрлік феромонды тұтқыш, ал қылқанжапырақты кәдімгі шырша ағашына сары түсті желімді «Delta» тұтқышы орнатылды. Зерттеу барысында феромонды тұтқыштар, желімді қосымшалар мен жиналған жәндіктерді морфологиялық сараптамадан өткізу үшін сандық микроскоп қолданылды. Жиналған барлық зиянкестер арнайы құтыларға салынып, түрлік ерекшеліктеріне қарай фитопатологиялық бақылаудан өткізілді.

Нәтижелер және оларды талдау

Мониторинг жүргізу нәтижесінде зиянкестердің алғашқы белсенділігі мамыр айының соңында (29 мамыр) тіркелсе, ал зиянкестердің жаппай көбею кезеңі маусым айының екінші онкүндігінде (16 маусым) бастау алды. Популяцияның тығыздығының ең жоғарғы шегі 26 маусымда байқалды. Яғни бұл күні алма ағашынан 11 зиянкес анықталса, кәдімгі шырша ағашынан 6 көбелек тіркелді. Бұл көрсеткіш Алматы қаласындағы ауа температурасының +31°C-қа дейін көтерілуімен сәйкес келеді және бұл жәндіктердің белсенді ұшуына түрткі болады. Зерттеу барысында негізінен қатты зақым келтіретін қалқаншалы қандалалар (мысалы, қоңыр мәрмәр қандаласы — *Halyomorpha halys*) және қылқан жапырақтыларды зақымдайтын қабыршаққанаттылар (*Lepidoptera*) анықталды. Тұтастай алғанда, жапырақты

ағаштардың зақымдану жиілігі қылқан жапырақтыларға қарағанда 1,8 есе жоғары екені табылды.

Қорытынды

Жүргізілген мониторинг Алматы жағдайында зиянкестер белсенділігінің шыңы маусым айының екінші жартысына сәйкес келетінін дәлелдеді. Осы мәліметтер негізінде қалалық көгалдандыру қызметтеріне өсімдіктерді қорғау шараларын (биологиялық бақылау немесе мақсатты бүрку) дәл осы маусым айының ортасындағы «биологиялық терезе» кезінде жүргізу ұсынылады. Бұл әдіс пестицидтерді орынсыз қолдануды азайтып, қаланың «жасыл экономика» принциптерін қолдауға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Сагитов А.О., Исмухамбетов Ж.Д. (2020). Оңтүстік Қазақстандағы жеміс дақылдарының зиянкестері. Алматы: Бастау баспасы.
2. Төлеубаев К.М. (2022). Қалалық экожүйелердегі инвазивті зиянкестер. Өсімдіктерді қорғау журналы, 12(3), 45-52б.
3. Witzgall, P., et al. (2010). Pheromones for insect control in orchards. Annual Review of Entomology.
4. Мұқанов Б. М., Майсупова Б. Ж., Шабалина М. В. Дендрология /Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ аграрлық зерттеу университеті, Астана. 2009ж. 43-101б.

ӨОЖ: 502.51:556.18(575.1+574.4)

Айтимбетов А.И

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ӨЗБЕКСТАН МЕН ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕР САПАСЫН САҚТАУДЫҢ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ СУ РЕСУРСТАРЫН ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ

Өзбекстан мен Қазақстанның су ресурстарының жағдайын талдау екі мемлекеттің де тұрақты су тапшылығына ұшырап отырғанын көрсетеді. Бұл жағдай аридті климатпен, трансшекаралық өзендерге жоғары тәуелділікпен және суды тиімсіз пайдаланумен байланысты. Аймақтағы тұщы судың негізгі көздері – Сырдария мен Өмудария өзендерінің бассейндері. Алайда олардың ағыны климаттық өзгерістердің әсерінен, суармалы егіншілік үшін судың шамадан тыс алынуынан және мемлекеттер арасындағы ресурстардың тиімсіз бөлінуінен айтарлықтай азайып келеді. Сонымен қатар, Арал теңізінің тартылуы су балансының нашарлауына елеулі әсер етіп, экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына және іргелес аумақтардың деградациясына алып келді. Ауыл шаруашылығы Өзбекстанда және Қазақстанның оңтүстік өңірлерінде судың негізгі тұтынушысы болып табылады және көбінесе суару жүйелеріне тәуелді. Бұл жүйелердің едәуір бөлігі ескірген және судың көп мөлшерде ысырап болуымен сипатталады. Нәтижесінде топырақтың қайталама тұздануы, батпақтану және құнарлылығының төмендеуі орын алады. Соның салдарынан ауыл шаруашылығына жарамды жерлердің үлкен бөлігі өнімділігін жоғалтып, бұл өз кезегінде елдердің азық-түлік қауіпсіздігі мен экономикасына кері әсерін тигізеді. Бұдан бөлек, минералды тыңайтқыштар мен пестицидтерді шамадан тыс қолдану су ресурстарының ластануын күшейтіп, олардың сапасын төмендетеді және болашақта пайдалану мүмкіндіктерін шектейді.

Қазақстанда су ресурстарының біркелкі бөлінбеуі мәселені күрделендіреді: солтүстік және шығыс өңірлер салыстырмалы түрде сумен жақсы қамтамасыз етілген болса, оңтүстік аймақтарда су тапшылығы өткір сезіледі. Ал Өзбекстанда сыртқы су көздеріне тәуелділік деңгейі жоғары, бұл елді көрші мемлекеттердің су саясатына тәуелді етеді. Температураның

көтерілуі мен мұздықтардың азаюы сияқты климаттық өзгерістер ұзақ мерзімді перспективада су тапшылығы қаупін одан әрі күшейтеді. Осылайша, су ресурстарының жағдайы жерді пайдалану сапасына тікелей әсер етіп, олардың өнімділігі мен экологиялық тұрақтылығын анықтайды. Қалыптасқан мәселелерді шешу үшін суару инфрақұрылымын жаңғырту, су үнемдеу технологияларын енгізу, трансшекаралық суларды басқару бойынша халықаралық ынтымақтастықты дамыту және ауыл шаруашылығын тұрақты жүргізу модельдеріне көшу қажет. Тек кешенді тәсіл ғана су ресурстарына түсетін жүктемені азайтып, аймақтағы жерлердің одан әрі деградациясын болдырмауға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ж.М. Аукажиева, Г.С. Сартабаева, А.С. Кемпирбаева «Геоақпараттық жүйе негіздері және сандық тақырыптық картографиялау»
2. Ж.М. Аукажиева, Б.Е. Мусағалиева «Ғарыштық суреттерді өңдеуге арналған QGIS бағдармалық өнімін қолдану»

ӘӨЖ 332.3

Төребай Н.Ш.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕРЛЕРДІ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы жерлері жалпы жер қорының 44,5% бөлігін алып жатыр және елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде стратегиялық маңызға ие. Жер ресурстарын ұтымсыз пайдалану, топырақтың құнарсыздануы, алқаптардың пайдаланылмауы тиімділікті төмендететіндігі анық. Сондықтан ауыл шаруашылық жерлерін тиімді басқару және оларды ұтымды пайдалану басты саяси міндеттерінің бірі.

Қазіргі кезде аграрлық сектордағы шаруашылық жүргізуші субъектілердің жерлерді тиімді пайдалануға қосар үлесі маңызды [1].

1-кесте – Ауыл шаруашылығы субъектілерінің құрамы

Субъектілер санаты	2022		2023		2024	
	саны	мың, га	саны	мың, га	саны	мың, га
Шаруа және фермер қожалықтары	217771	72292,1	218653	73796,4	219821	74896,2
Мемлекеттік емес ауыл шаруашылығы заңды тұлғалары	12232	40945,1	12542	40665,5	12781	40210,8
Мемлекеттік ауыл шаруашылығы ұйымдары	543	870,1	577	548,0	585	563,2

Ескерту: [2] дереккөзі бойынша әзірленген

Ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдалануды жетілдіру шаралары:

– ғарыштық мониторинг және геоталдау жүйелері арқылы пайдаланылмай жатқан жерлерді анықтау және оларды ауыл шаруашылығы айналымына қайтару;

– жасанды интеллект технологияларын қолдану арқылы жердің сапасына және АШ дақылдарының ерекшеліктеріне сәйкес егін түрін анықтау;

**«SMART AGROSCIENCE: ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ МЕН ИННОВАЦИЯЛАРЫ» АТТЫ
ЖАС ҒАЛЫМДАР МЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ, 2 том**

–жер учаскелерін беру процесінде ашықтықты қамтамасыз ету мақсатында шешімдерді цифрлық форматта қабылдау және инвестиция тарту.

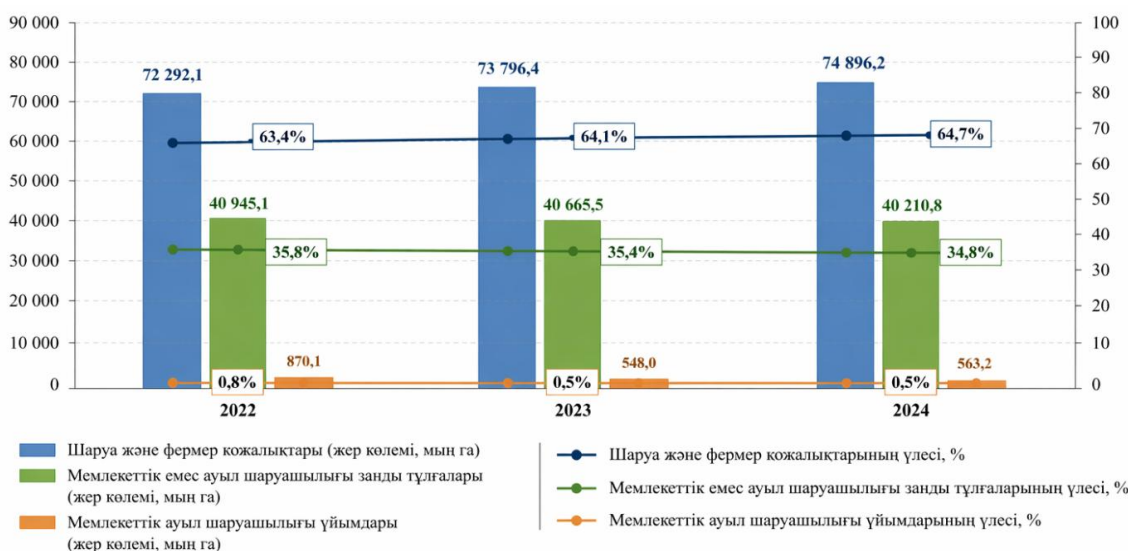
Қаңтар айындағы мәлімет бойынша соңғы жылдардың ішінде 14,3 млн гектар жер мемлекеттік меншікке қайтарылған болатын. Атап айтқанда:

- 2022 жылы – 5,4 млн гектар;
- 2023 жылы – 4,6 млн гектар;
- 2024 жылы – 2,2 млн гектар;
- 2025 жылдың басынан бері – 2,1 млн гектар мемлекетке өтті.

2022 жылдан бері мемлекетке қайтарылған жерлердің 7,7 млн гектары қайта бөлінді:

- 2,7 млн гектар мал жаю үшін ортақ пайдалануға;
- 5 млн гектар конкурстық негізде берілді.

Осы мәселеге сай «JerKarta» интерактивті картасы жұмыс істеуде. Жер учаскелерін мемлекеттік меншікке қайтару бойынша жұмыстың нәтижелеріне қол жеткізу мүмкіндігін беру мақсатында әзірленген. Геосервис әрбір жер учаскесіне мониторинг жүргізуге, орны, шекарасы, сондай-ақ меншік иесі немесе жер пайдаланушы туралы мәліметтерді алуға мүмкіндік береді.



1-сурет – Аграрлық сектордағы шаруашылық жүргізуші субъектілердің құрамы мен динамикасы

2-кесте – Мемлекет меншігіне қайтарылған жерлер бойынша облыстар көрсеткіші, га

Жыл	Ақмола	Ақтөбе	Қарағанды	Қостанай	Павлодар	СҚО	Түркістан
2022	302 388	509 801	1 224 800,1	518 239,5	379,2	264 294,2	521 700,4
2023	203 167,7	364 805,1	543 294,8	356 332,3	335 239,7	232 825	330 742,4
2024	105 013	219 063	161 380,6	185 860,6	152 380,2	140 224,7	70 932,7

Ескерту: [3] дереккөзі бойынша әзірленген

2-кестеде интерактивті картадағы мемлекет меншігіне өткізілген ауыл шаруашылығы жерлері басым болған облыстар көрсеткіші келтірілген.

Аталмыш карта «Қазақстан Ғарыш Сапары» Ұлттық компаниясына тиесілі. Ғарыштық бақылау қызметіне JerKarta-дан бөлек, Geokgsopen, Wasteopen сынды өздігінен жерді иемденіп алу, жердің ластануын бақылаушы іс-шаралар кіреді [3].

Үкімет отырысында АШ министрі Айдарбек Сапаров ауыл шаруашылығы саласындағы цифрландырушы ақпараттық жүйені атады:

1. «E-Agriculture» АӨК саласын басқарудың бірыңғай автоматтандырылған жүйесі (ББАЖ);
2. Субсидиялаудың бірыңғай мемлекеттік ақпараттық жүйесі (СМАЖ);
3. «Ауыл Аманаты» халыққа несие берудің ақпараттық жүйесі.

Қазір 648 ауыл шаруашылығы субъектілері өз қызметінде цифрландыруды, яғни GPS-навигацияны, дрондарды, сенсорларды және аналитикалық платформаларды қолданады. Топырақтың, егістіктердің және ауа райының жағдайын бақылауға мүмкіндік береді. Егістік жұмыстарын автоматтандыруға, тыңайтқыштар мен өсімдіктерді қорғау құралдарын дифференциалды енгізуге жағдай жасайды. Нәтижесінде өнімділік артып, өндірістік шығындар азаяды және адами фактордың ықпалы төмендейді [4].

Қорытындылай келе, ҚР АШМ жалпы деректердің анықтығы мен сенімділігін қамтамасыз етуге бағытталған «E-АӨК» платформасын жоспарлады:

1. ЖИ элементтері бар Чат-бот көмекшісі – өтінімдерді автоматты түрде тексереді (қателер 30%-дан 5%-ға дейін азаяды).
2. Топырақты талдаудың интеллектуалды жүйесі - қол еңбегін 75-80%-ға төмендетеді, ұсыныстардың дәлдігін 95%-ға дейін арттырады.
3. Зиянкестермен күресуге арналған ЖИ пилотсыздары егін шығынын 25-30%-ға азайтады [5].

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы. [Электрондық ресурс]. – URL: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlыk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>.

2 Қазақстан Республикасының 2024 жылғы жер жағдайы және оның пайдаланылуы туралы жиынтық талдамалы есебі.

3 «JerKarta» интерактивті картасы. [Электрондық ресурс]. – URL: <https://jerkarta.gharysh.kz/kk/>.

4 Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі. Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект элементтері. [Электрондық ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa/press/news/details/1102270?lang=kk>.

5 Қазақстан Республикасы Премьер-министрінің ресми ақпараттық ресурсы. Ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды енгізу арқылы өнімділікті арттыру. [Электрондық ресурс]. – URL: <https://primeminister.kz/news/kazakstanda-auyl-sharuashylygynda-tsifrlыk-tekhnologiyalardy-engizu-arkyly-onimdilikti-arttyru-zhosparlanuda-29670>.

UDC 581.526.52

Ibrayeva Aliya

Kazakh National Agrarian Research University

DETERMINANTS OF DECLINE IN BIOPRODUCTIVITY OF HALOPHYTIC COMMUNITIES DURING THE TRANSITION FROM LABORATORY MODELING TO LARGE-SCALE INTRODUCTION IN ARID ZONES

This systematic review aims to identify key factors limiting the bioproductivity of halophyte communities during the transition from laboratory experiments to large-scale introduction in arid zones. Despite high seed viability under controlled conditions, field observations demonstrate a significant decrease in plant survival during the early stages of development. The primary cause is the inability of plant adaptive physiological mechanisms to synchronize with rapid and stochastic

changes in hydrothermal parameters in the open environment, as well as the loss of microbiological support and the destruction of soil structure due to technological impacts.

The first critical factor is the stochastic nature of the rhizosphere's hydrothermal regime. Static stress conditions with constant substrate temperature and moisture are created in laboratory conditions. In arid ecosystems, the hydrological regime is pulsating and unpredictable, and rapid changes in salt concentration in the topsoil create an "osmotic fluctuation" effect, leading to mass mortality of seedlings.

The second factor is related to the morphophysiological transformation of the assimilation apparatus. In the laboratory, plants develop mesomorphic leaves with developed parenchyma and high stomatal density. When transferred to field conditions, they undergo transpiration shock and tissue hyperthermia. Soil surface temperatures can reach +60°C, inactivating Calvin cycle enzymes and switching plants from the phase of active biomass accumulation to the degradation phase. Thus, productivity is limited by the rate of adaptive leaf restructuring, which often fails to keep pace with the intensity of climatic stress.

The third factor is the biotic disintegration of rhizosphere consortia. In natural ecosystems, halophytes function in symbiosis with halophilic rhizobacteria and mycorrhiza, which reduce stress ethylene levels and facilitate the mobilization of hard-to-access phosphorus. When introduced en masse, plants face a "microbiological vacuum," resulting in up to 40% of net primary production being overexploited to maintain ion homeostasis and reduced overall growth.

In addition, mechanical impacts from sowing and the use of heavy machinery destroy the soil structure, eliminate microrelief, and reduce the soil's ability to accumulate water and seeds, which further reduces the survival rate of seedlings.

The review results demonstrate that the main decline in the bioproductivity of halophyte communities is due not to the genetic potential for salt tolerance, but to the systemic loss of ecosystem support and the technological aggressiveness of introduction methods. To overcome the "scaling barrier," the authors substantiate the need to move from single-factor laboratory models to comprehensive landscape-adaptive strategies, including the integration of microbial inoculants and seed pelleting technologies with hydrogels, creating viable microecosystems around each seedling.

BIBLIOGRAPHY:

1. Flowers T. , Colmer T. Plant salt tolerance: adaptations in halophytes // *Annals of Botany*. — 2015. — Vol. 115, № 3. — P. 327–331.
2. Munns R., Gilliam M. Salinity tolerance: physiological and molecular mechanisms // *Acta Horticulturae*. — 2015. — № 1088. — P. 53–60.
3. Gutterman Y. *Seed Germination in Desert Plants*. — Berlin: Springer Science & Business Media, 2012. — 252 p.
4. Toderich K. Halophytes for sustainable agriculture and food security in drylands // *Journal of Arid Land Studies*. — 2020. — Vol. 30, № 1. — P. 21–28.
5. Ibraeva A. Determination of the qualities of sowing seeds of halophytic bushes and semi-bushes // *Bulletin of KazNU. Ecological series*. - 2025. - No. 1 (74). - P. 45-52.
6. Djanibekov N. A sustainable approach for recycling saline water: phytoremediation // *Agricultural Water Management*. — 2012. — Vol. 111. — P. 1–10.
7. Kuznetsov V. Stress responses of halophytes // *Plant Science*. — 1997. — Vol. 125. — P. 1–10.
8. Zhu J. Plant salt tolerance // *Trends in Plant Science*. — 2001. — Vol. 6. — P. 66–71.
9. Borkowski J. Scaling up ecological restoration // *Nature Ecology & Evolution*. — 2021. — Vol. 5. — P. 1–3.
10. Aronson J. *Restoration Ecology: The New Frontier*. — Wiley-Blackwell, 2010. 400 p.

11. Zaman M. Enhancing Halophyte Productivity in Saline Soils // Journal of Soil Science and Plant Nutrition. — 2022. — Vol. 22. — P. 445–458.
12. Aslam R. Physiological and Ecological Barriers in Halophyte Introduction // Frontiers in Environmental Science. — 2023. — Vol. 11. — P. 102–115.

УДК 631

Сабешев Ә.Е.

КазНУ им. Аль Фараби, Алматы, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Ключевые слова: (дистанционное зондирование, сельское хозяйство, NDVI, мониторинг земель, деградация почв, спутниковые данные).

В последние десятилетия наблюдаются процессы деградации почв, включая эрозию, засоление и снижение плодородия, что негативно влияет на продуктивность аграрного сектора и продовольственную безопасность. Традиционные методы мониторинга земельных ресурсов являются трудоёмкими, затратными и не обеспечивают необходимой оперативности получения информации. В этой связи особую значимость приобретает применение данных дистанционного зондирования Земли, позволяющих осуществлять регулярный, объективный и масштабный анализ состояния сельскохозяйственных угодий. Использование спутниковых технологий и вегетационных индексов обеспечивает своевременное выявление проблемных участков и способствует принятию эффективных управленческих решений. В статье особое внимание уделено применению спектральных индексов, в частности NDVI, для мониторинга растительности, выявления деградационных процессов и повышения эффективности аграрного производства. Показана роль геоинформационных систем в интеграции и обработке спутниковых данных.

Дистанционное зондирование земли представляет собой процесс получения информации о поверхности земли с помощью регистрирующих устройств, установленных на спутниках или летательных аппаратах. Основой метода является регистрация отражённого и излучаемого электромагнитного излучения [1].

Различные типы поверхностей (почва, вода, растительность) имеют уникальные спектральные характеристики, что позволяет их идентифицировать и анализировать. Особое значение имеет красный и ближний инфракрасный диапазоны спектра, используемые для оценки состояния растительности [2].

Для проведения работ были использованы космоснимки открытого доступа Landsat 8-9 в период вегетации. Проведение анализа позволило при помощи индекса NDVI выделить земли подвергшиеся деградации, а также оценить степень подверженности. NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), рассчитываемый по формуле [3]:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

где: NIR — отражение в ближнем инфракрасном диапазоне; RED — отражение в красном диапазоне.

Проведенный анализ подтверждает, что дистанционное зондирование Земли, и в частности расчет индекса NDVI по данным Landsat 8-9, выступает ключевым инструментом для оперативного мониторинга деградационных процессов на сельскохозяйственных землях. Выявление очагов эрозии и засоления с помощью спектральных индексов значительно превосходит традиционные полевые методы по скорости и охвату территорий.

Дальнейшим шагом в повышении эффективности управления земельными ресурсами является глубокая интеграция получаемых спутниковых данных в профильные

геоинформационные системы и веб-геопорталы. Автоматизация процессов расчета индексов на основе временных рядов ДЗЗ позволит профильным специалистам и фермерам в режиме реального времени получать объективную картину состояния почв и посевов, своевременно корректировать режимы орошения и принимать обоснованные превентивные меры по защите земель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. <https://www.gov.kz/memleket/entities/kazcosmos/press/article/details/1502?lang=ru>
2. Сапаров А.С., Шарыпова Т.М., Сапаров Г.А., Экология почв Казахстана, проблемы и пути решения.-2017г.-11-17 с.
3. <https://gis-lab.info/qa/ndvi.html>

ӘӨЖ 630.892.5:574.4 (574.4)

Қайратұлы Е.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

КАТОН ҚАРАҒАЙ МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒИ ҰЛТТЫҚ ПАРКІНДЕГІ ЖҰМСАҚ ЖАПЫРАҚТЫ ЖӘНЕ БҰТА ТЕКТЕС ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЭКОЖҮЙЕЛІК ҚЫЗЫМЕТТЕРІН ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТҰРҒЫДАН БАҒАЛАУ

Катонқарағай мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің орман экожүйелері Қазақстандағы ең ірі табиғи капитал активтерінің бірі болып табылады. Дегенмен, дәстүрлі орман шаруашылығы тәжірибесінде олардың экономикалық бағалануы көбіне сүрек қорымен ғана шектеліп, экожүйелік қызметтердің нақты құны ескерілмей келеді. Осы зерттеудің мақсаты — жұмсақ жапырақты және бұталы орман алқаптарының экожүйелік қызметтерін экономикалық тұрғыдан кешенді бағалау және олардың аймақтық тұрақтылықтағы рөлін айқындау.

Зерттеу барысында халықаралық ТЕЕВ (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) тұжырымдамасына негізделген жалпы экономикалық құндылық (TEV) әдістемесі қолданылды. Бағалау үш негізгі бағыт бойынша жүргізілді: сүрек қорының капиталдық құны, сүрексіз орман ресурстарының (жидектер мен дәрілік өсімдіктер) нарықтық құны және экожүйелік қызметтердің (климаттық реттеу, топырақты қорғау, су режимін тұрақтандыру) экономикалық маңызы.

Есептеу нәтижелері көрсеткендей, зерттелген орман алқаптарының жылдық экожүйелік қызметтерінің жиынтық құны 3 млрд теңгеден асады, ал сүрексіз ресурстардан алынатын әлеуетті табыс шамамен 400 млн теңгені құрайды. Бұл көрсеткіштер аталған орман экожүйелерін отындық немесе шикізаттық мақсатта пайдаланудан түсетін бір реттік табыстан әлдеқайда жоғары екенін дәлелдейді. Сонымен қатар, бұталы алқаптар мен жұмсақ жапырақты ормандардың көміртекті сіңіру қабілеті олардың климаттық өзгерістерді бәсеңдетудегі стратегиялық маңызын айқындайды.

Зерттеу нәтижелері орман ресурстарын басқару саясатын қайта қарастыру қажеттігін көрсетеді. Атап айтқанда, экожүйелік қызметтерді экономикалық есепке енгізу, көміртегік бірліктері нарығына шығу, сондай-ақ экожүйелік қызметтер үшін төлем (PES) тетіктерін енгізу ұсынылады. Бұл тәсіл табиғи ресурстарды тиімді пайдаланумен қатар, олардың ұзақ мерзімді сақталуын қамтамасыз етеді.

Осылайша, орман экожүйелерін тек шикізат көзі ретінде емес, жоғары экономикалық және экологиялық құндылыққа ие табиғи капитал ретінде қарастыру қазіргі заманғы тұрақты даму парадигмасының негізгі бағыты болып табылады.

1. Загреев В.В., Сухих В.И., Швиденко А.З. и др. (1992). *Общесоюзные нормативы для таксации лесов*. Москва: Агропромиздат.
2. Замолодчиков Д.Г. (2012). Конверсионные коэффициенты для оценки углеродного баланса лесов. *Лесоведение*, №6, 3–15.
3. Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі. (2021). *Биоәртүрліліктің экожүйелік қызметтерін экономикалық бағалау әдістемесі*. Астана.
4. IPCC (2019). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Geneva.
5. ТЕЕВ (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. London: Earthscan.
6. Катонқарағай мемлекеттік ұлттық табиғи паркі. (2024). *Орман орналастыру материалдары және түгендеу актілері*.
7. Шығыс Қазақстан облысы бойынша статистика департаменті. (2025). *Нарықтық бағалар мониторингі*.
8. European Commission (2024). *EU Emissions Trading System (EU ETS) price report*.
9. World Bank (2024). *State and Trends of Carbon Pricing*.
10. Байзаков С.Б. (2008). *Экономическая оценка лесных ресурсов Казахстана*. Алматы: ҚазҰАУ.
11. Кертешев Т.С., Сарсембаева М.Б., Бесембаева Ж.К. (2013). Экономическая оценка экосистемных услуг особо охраняемых природных территорий. *Вестник ЕНУ*, №2, 85–91.
12. Кертешев Т.С. (2010). Оценка эффективности управления особо охраняемыми природными территориями. Алматы.
13. Китаибекова С., Токтассынов З., Сарсекова Д. и др. (2023). Assessment of forest ecosystem services in Burabay National Park, Kazakhstan. *Sustainability*, 15(5), 4123.
14. Борисова Ю.С. (2023). Оценка поглощения углерода лесами Казахстана. *Central Asian Journal of Sustainability and Climate Research*, 2(2), 147–159.
15. Биссенбаева С., Мелисбек С., Баймукан Е. (2024). Мониторинг и устойчивость лесных экосистем Казахстана. *Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва*.

**АӨК-ДЕГІ ИНЖЕНЕРЛІК ЖӘНЕ ТАҒАМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ
ИНЖЕНЕРНЫЕ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК
ENGINEERING AND FOOD TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE**

ӘӨЖ 65.33.03

¹А.Ә. Тоқтабек, ¹Л.А. Мамаева, ¹Жалелов Д.Б., ²Hülya Gül

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

² Süleyman Demirel University, Isparta, Türkiye

**ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАҒАМ РЕТІНДЕ БАЛДЫРКӨК ҰНТАҒЫ ҚОСЫЛҒАН
МАКАРОН ӨНІМДЕРІ**

Макарон өндірісінде реологиялық қасиеттер – қамырдың икемділігі, созылғыштығы және беріктігі – шешуші рөл атқаратыны белгілі. Бұл қасиеттер қамыр құрамындағы компоненттердің өзара әрекеттесуіне тікелей байланысты болып табылады. Бидай ұнының клейковиналық ақуыздары су қосылғанда серпімді әрі тұтас құрылым түзеді, ал қосымша енгізілген ингредиенттер (соның ішінде балдыркөк ұнтағы) осы құрылымға белгілі бір дәрежеде әсер етеді. Қосымша шикізаттың оңтайлы мөлшері өнімнің тағамдық құндылығын арттырғанымен, оның шамадан тыс қосылуы қамырдың құрылымдық торын әлсіретіп, дайын өнімнің сапасының төмендеуіне себеп болады. Осылайша, макарон өнімдерінің сапасын қамтамасыз ету үшін рецептурадағы компоненттердің мөлшерін ғылыми негізде оңтайландыру қажет.

Бидай ұнын әр-түрлі деңгейлерде (1,5; 3; 4,5 және 6%) балдыркөк ұнтағымен алмастырудың байытылған макаронның реологиялық параметрлері мен сапа қасиеттеріне әсері зерттелді. Алдымен ұнның қасиеттерін бақылап алып, сосын осы ұннан жасалған макарон өнімдеріне жоғарыда аталған әдістер арқылы зерттеу жұмысы жүргізілді. Макарон өнімдеріне балдыркөк ұнтағынан бес сынама (K1, A1, A2, A3 және A4) құрамында тек бидай ұны (100%) бар бақылау ретінде K1 үлгісі қолданылды және олардың сапасына эксперименттер жүргізілді. Сенсорлық бағалау да зерттелді. Талшық ұнтақтарын қосу судың сіңуін арттырды және қамырдың тұрақтылығы мен даму уақытын ұзартты. Байытылған макаронның ылғалдылығы бақылау макаронна қарағанда жоғары болды. Талшық ұнтақтарын қосу макаронның пісіру сапасын да өзгертті. Сонымен қатар, балдыркөк ұнтағын қосу деңгейі жоғары пісірілген макарон көкөніс дәмінің жоғары қарқындылығымен сипатталды және жағымды дәм мен түске ие болды. Сенсорлық бағалау 4,5% балдыркөк тамыры ұнтағы қосылған макарон бағалаушылар үшін ең қолайлы екенін көрсетті. Макарон әлемнің көптеген елдерінде негізгі тағам болып табылады. Макарон өндірісі қарапайым және оңай болғанымен, негізгі ингредиент - қатты бидай жармасының құны макарон өнімдерін танымал етуде маңызды рөл атқарады. Денсаулығына мән беретін тұтынушылардың сұранысын қанағаттандыру үшін дәстүрлі емес ингредиенттері мен қосымша функционалды қасиеттері бар макарон өнімдерін әзірлеу үшін бүкіл әлемде көптеген зерттеулер жүргізілді.

Макарон дайындау үшін қолданылатын шикізаттың құрамы физикалық, химиялық және текстуралық қасиеттерге тікелей әсер етеді. Сондықтан, макарон сапасына қарама-қайшы әсер ететін дәстүрлі емес ингредиенттерді қосу және макаронның сапалық қасиеттеріне әсер етпестен дәстүрлі емес ингредиенттерді қосу біршама қиын. Осылайша, қамырдың сапасын жақсарту және сапалық қасиеттері жоғары қоректік макарон өнімдерін әзірлеу үшін жаңа дәстүрлі емес ингредиенттерді енгізуге көбірек көңіл бөлу қажет. Осылайша, жаңа макарон өнімдерін өндіру үшін пайдалылығы жоғары және ақылға

қонымды шығындары бар дәстүрлі емес ингредиенттерді тану және әзірлеу үшін көбірек зерттеулер қажет.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1.Искакова Ғ.К., Мулдабекова Б.Ж. Макарон өндірісінің технологиясы шикізаттар және материалдар. [Мәтін]:оқу құралы/ Ғ.К. Искакова., Б.Ж. Мулдабекова- Алматы, 2014-123б
- 2.Дәулеткереева, Ж. А., Қуанышбаева, А. Е. Макарон өнімдерін функционалды қоспалармен байыту жолдары. [Мәтін]:/ Ж. А. Дәулеткереева., А. Е. Қуанышбаева, // Тараз инновациялық-гуманитарлық университеті хабаршысы,-2023. – №2(58).44–48б.
- 3.Gómez, M., et al. Effect of protein enrichment on the textural and sensory properties of pasta.[Effect of protein enrichment on the textural and sensory properties of pasta] //– Food Chemistry, 136(2), 543–550 [in English]
- 4.Karam M.C, Gaiani C, Hosri C, Burgain J, Scher J. Effect of dairy powders fortification on yogurt textural and sensorial properties: a review. [Effect of dairy powders fortification on yogurt textural and sensorial properties: a review.]// - 2013y Nov;80(4):400-9[in English]
- 5.Komerovski M., Ruffo de Oliveira, V. Influence of the Amount and Type of Whey Protein on the Chemical, Technological, and Sensory Quality of Pasta and Bakery Products. [Influence of the Amount and Type of Whey Protein on the Chemical, Technological, and Sensory Quality of Pasta and Bakery Products.]// -Foods, 2023y [in English]
- 6.Ombra M.N., Nazzar F., Fratianni, F. Pasta fortification with leaves of edible wild plants to lower the p glycaemic index of handmade fresh noodles. Recent Progress in Nutrition [Pasta fortification with leaves of edible wild plants to lower the p glycaemic index of handmade fresh noodles. Recent Progress in Nutrition] // -2023y, 3(2), 1-21[in English]

ӘӨЖ 634.4 (043.2)

Ахлан Т.Б., Изембаева А.К., Gul H., Жумақ Ұ.Т.

Алматы технологиялық университеті

ДӘНДІ ДАҚЫЛДАР НЕГІЗІНДЕГІ ЭКСТРУЗИЯЛЫҚ ӨНІМДЕРДІҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН АНЫҚТАУ

Тамақтану пирамидасының негізі ретінде жоғарғы тағамдық құндылыққа ие, көмірсуларға, ақуыздар мен майларға бай, барлық тұтынатын энергияның 56%-ын және ақуыздың 50%-ын қамтамасыз ететін шикізат – астық дақылдары [1]. Бидай астық дақылдарының ішіндегі әлем бойынша нан және нан өнімдері өндірісінде бірінші орын алатын негізі дақыл. Дегенмен, бидайды ұнға ұнтақтау барысында биологиялық белсенді заттардың құрамы барынша азаяды. Тұтынушылар арасында дәстүрлі емес шикізаттардан алынған немесе дәнді дақылдардан жасалатын тағам түрлеріне сұраныс артауда.

Қарақұмық – құрамындағы ақуыздың көп мөлшерімен (7-21%) және жеңіл сіңімділігімен ерекшеленеді. Қарақұмық минералды құрамымен, әсіресе мыс, марганец, темір, т.б. бай болуымен ерекшелінеді. Құрамында В тобы дәрумендері мен Е және РР дәрумендері мол [2]. Оның фенол қышқылдары, флавоноид секілді ББҚ тұтынушының денсаулық жағдайына оң әсерін тигізетін антиоксиданттық белсенділігіне жағымды әсер етеді [3].

Өнімнің түсі тұтынушы қабылдануына әсер ететін негізгі фактор, сондықтан тағам өнімдерінің түсін бағалауда CIELab* колориметриялық жүйесі қолданылады.

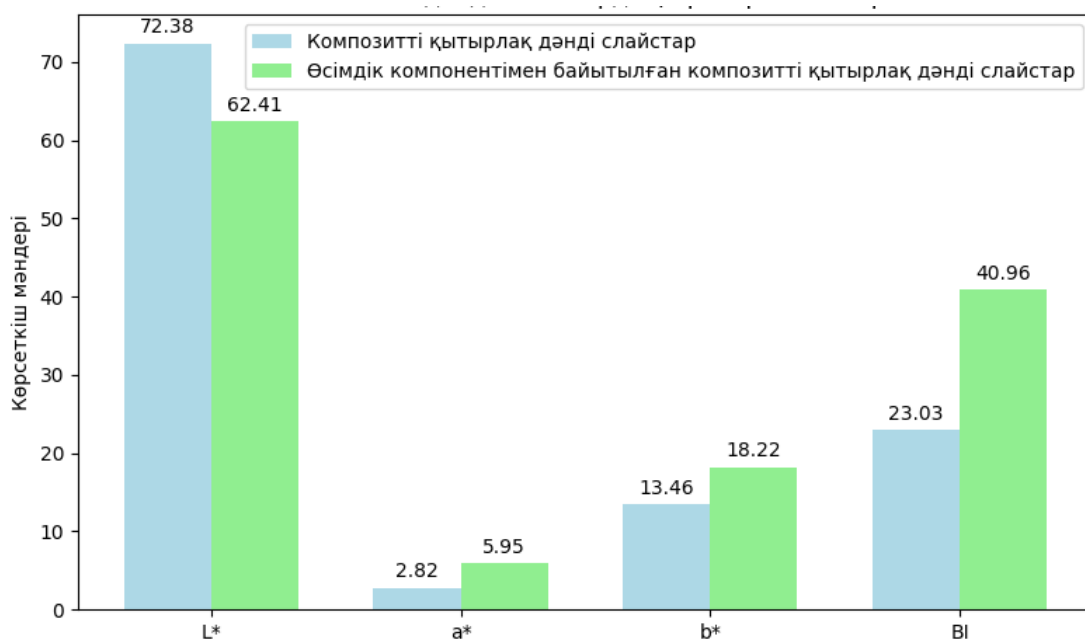
Жұмыстың мақсаты – дәнді дақылдар негізіндегі эктрудаттардың физико-химиялық, органолептикалық және түс көрсеткіштерін анықтау.

Зерттеу нысаны: экструзия әдісі арқылы өңделген бақылау үлгісі - бидай және қарақұмық негізіндегі қытырлақ дәнді слайстар, сондай-ақ зерттеу үлгісі - өсімдік компонентімен байытылған бидай және қарақұмық негізіндегі қытырлақ дәнді слайстар. Қытырлақ астық слайстарын алу үшін алдымен астық қоспалары бөгде заттардан тазартылды, 18-20% дейін ылғалдандырылды. Кейін, дайын дәндер бункерге салынып, дөңгелек пішінді келетін пісіру камерасы арқылы 250-290°C температурада 6-10 секунд аралығында пресс-формада дайындалды. Дайын қытырлақ слайстар бетіне долана концентраты қосылған шәрбәт жағылып, функционалды дайын қытырлақ слайс алынады [4].

Зерттеу әдістері ретінде: «YS3010 Grating Spectrophotometer» құралында CIELAB жүйесінде экструзиялық слайстардың түстік сипаттамалары және дайын өнімдердің органолептикалық қасиеттері анықталды.

Зерттеу нәтижелері бойынша экструзиялық слайстардың түстік сипаттамалары келесі нәтижелерді көрсетті. Әрбір үлгіге қатысты L^* , a^* , b^* және BI (түс индикаторы) көрсеткіштері анықталды.

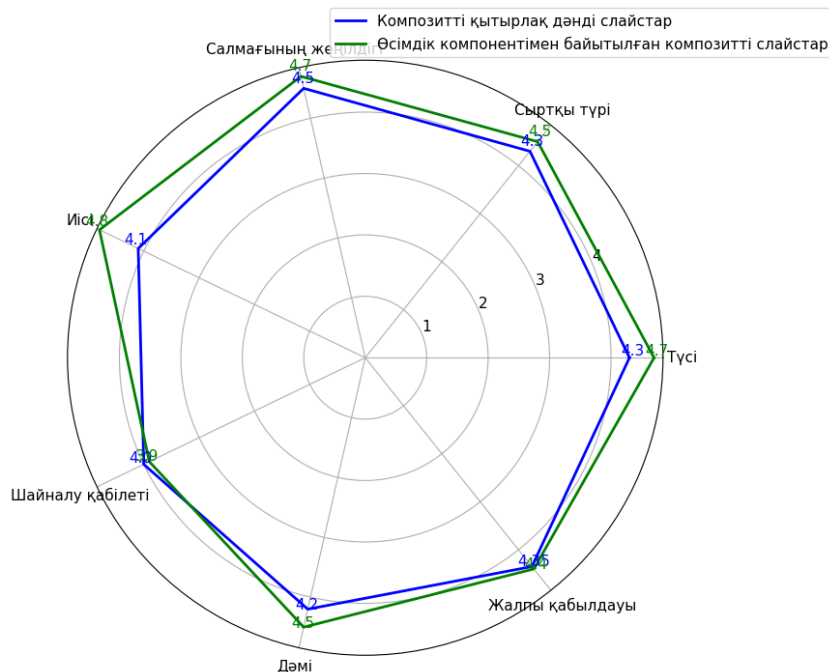
Зерттеу нәтижелеріне сәйкес (сурет 1), бақылау үлгісіндегі L^* көрсеткіші 72,38-ге тең, ал өсімдік концентратымен байытылған үлгіде 62,41-ге тең болып, бақылау үлгісіне қарағанда жарықтығы біршама төмен. Ал a^* , b^* көрсеткіштері 2,82-ден 5,95-ке, 13,46-дан 18,22-ге өзгеріп, қызғылт-сары реңктерінің күшейгендігі байқалды.



Сурет 1. Дәнді слайстардың түс көрсеткіштері

Экструдаттардың түс көрсеткіштерін анықтау органолептикалық талдауды толықтырады. Органолептикалық баға беру үшін 10 адамнан тұратын комиссия құрылып, әр комиссия мүшесіне 5 баллдық шкала бойынша келесі: түсі, сыртқы түрі, салмағының жеңілдігі, т.б. көрсеткіштерді бағалауға ұсынылды (сурет 2).

Органолептикалық талдаулардың нәтижесі өсімдік концентратымен байытылған қытырлақ экструдерленген слайстар түсі, сыртқы түрі, салмағының жеңілдігі және иісі көрсеткіштері бойынша сәйкесінше 4,7; 4,5; 4,7; және 4,8 баллға ие болып, визуалды көрсеткіштері бойынша алдыға шықты.



Сурет 2. Дәнді слайстарының органолептикалық көрсеткіштерін бағалау нәтижелері Шайналу қабілеті екі үлгіде де жақсы, ал дәмі мен жалпы қабылдануы сәйкесінше 4,2-4,5 және 4,3-4,4 балл жинады. Бұл нәтижелер өсімдік компонентінің экструдаттардың органолептикалық қасиеттерін жақсартуға оң әсер еткендігін және стандартты талаптарын сақтай отырып функционалды қасиеттерін арттыруға болатындығын көрсетеді.

Қорытынды: өсімдік компонентімен байытылған бидай-қарақұмық негізіндегі экструдаттардың түстік көрсеткіштері бақылау үлгісіне қарағанда сәл қараңғылау болып, қызғылт-сары реңктері күшейген. Органолептикалық көрсеткіштері бойынша өсімдік компонентімен байытылған үлгілер түсі, сыртқы көрінісі, жеңілдігі және иісі бойынша жоғары бағаланып, ал шайналу қабілеті мен дәмі де бақылау үлгісімен салыстырғанда аз басымдыққа ие болды. Бұл нәтижелер өсімдік компонентін қосу экструзиялық өнімдердің визуалды қабылдануын және функционалды қасиеттерін жақсартатынын аңғартады. Жалпы алғанда, дәстүрлі емес дәнді дақылдар мен функционалды компоненттерді экструдерленген өнімдердің тағамдық құндылығын арттыруға мүмкіндік беретінін дәлелденді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Sturza, A., Păucean, A., Chiș, M. S., Mureșan, V., Vodnar, D. C., Man, S. M., Urcan, A. C., Rusu, I. E., Fostoc, G., & Muste, S. (2020). Influence of Buckwheat and Buckwheat Sprouts Flours on the Nutritional and Textural Parameters of Wheat Buns. *Applied Sciences*, 10(22), 7969. <https://doi.org/10.3390/app10227969>
2. Mir, A.N., Riar, C.S., Singh S. (2018). Nutritional constituents of pseudo cereals and their potential use in food systems: A review. *Trends in Food Science & Technology*. Volume 75, Pages 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.03.016>
3. Bekes, F., Schoenlechner, R., Tomoskozi, S. (2017). Chapter 14 - Ancient Wheats and Pseudocereals for Possible use in Cereal-Grain Dietary Intolerances. *Cereal Grains (Second Edition). Assessing and Managing Quality*. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Pages 353-389. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100719-8.00014-0>
4. Izembayeva, A., Moldakulova, Z., Akhlan, T., Tlevlessova, D., Koylanov, K., Iskakova, G., Abdreeva A., Baigaipkyzy, M. Design of Extruded Grain Slices With Phytoconcentrates. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2025, Vol 5, Issue 11(137), p 49. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.340390>

УДК 664.314

Досмагамбетова М.К.¹, Тултабаев М.Ч², Жумбина А.Т.²,

¹НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева», Атырау;

²Казахский университет технологии и бизнеса имени К.Кулажанова

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МАЙОНЕЗА НА ОСНОВЕ САФЛОРОВОГО МАСЛА

Целью настоящего исследования была разработка технологии производства майонеза на основе рафинированного сафлорового масла, обладающего повышенной окислительной стабильностью и функционально-профилактическими свойствами. В работе решались задачи по подбору рецептурных композиций, изучению их влияния на качество продукта и оценке стабильности при хранении.

Разработка технологий производства майонеза на основе сафлорового масла обусловлена растущим интересом к функциональным пищевым продуктам, обладающим высокой окислительной стабильностью и профилактическими свойствами. Использование сафлорового масла, богатого полиненасыщенными жирными кислотами и природными антиоксидантами, позволяет создать безопасный и биологически ценный продукт для здорового питания.

В качестве основного сырья использовано сафлоровое масло холодного отжима, характеризующееся высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) – более 81%, в том числе линолевой кислоты (до 76%). Научной новизной является разработка оксистабильной композиции, в которой синергетический эффект достигается за счет комбинации сафлорового масла, аскорбиновой кислоты (антиоксидант) и соевой клетчатки (стабилизатор и источник пищевых волокон). Были оптимизированы рецептуры высококалорийного (50% жира) и низкокалорийного (30% жира) майонеза.

Контроль качества проводился по стандартным методикам: определялись органолептические, физико-химические (кислотное и перекисное число, массовая доля жира и влаги) и микробиологические показатели. Ключевым результатом является низкое перекисное число образцов после 45 суток хранения при температуре 0–10 °С, что подтверждает эффективность применяемой рецептуры в ингибировании окислительной порчи.

Разработанный продукт позиционируется как функциональный, предназначенный для диетического и лечебно-профилактического питания. Практическая значимость работы подтверждена полученными патентами на полезные модели на пищевые эмульсии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Gunstone F.D. *Vegetable oils in food technology: composition, properties and uses*. John Wiley & Sons. 2011. <https://doi.org/10.1002/9781444339925>
2. Наумова Н.Л., Бец Ю.А., Ковалева Е.Г. и др. Качество и биологически активные вещества рафинированных растительных масел // Ползуновский ВЕСТНИК. 2022. Т. 1(4). С.160–166. <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2022.04.021>
3. Бурункова Ю.Э. Успенская М.В., Самуйлова Е.О. Растительные масла: свойства, технологии получения и хранения, окислительная стабильность: Учебно-методическое пособие / СПб: Университет ИТМО, 2020. 82 с. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2638.pdf>
4. Zafari M., Ebadi A., Jahanbakhsh S., Sedghi M. Safflower (*Carthamus tinctorius*) Biochemical Properties, Yield, and Oil Content Affected by 24-Epibrassinosteroid and

Genotype under Drought Stress. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2020;68(22)<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.9b06860>

5. Рузибаев А.Т., Салиджанова Ш.Д., Гаипова Ш.С. Разработка рецептуры диетического майонеза функционального назначения // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* 2019. № 9 (66). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/7800>

6. Патент на полезную модель РК №7515 от 14.10.2022 г. «Водно-масляная эмульсия на основе сафлорового масла» / Досмагамбетова М.К., Рахимжанова А.М., Тултабаева Т.Ч. и др.

7. Патент на полезную модель №7864 от 26.07.2022 г. «Пищевая эмульсия для получения майонеза (варианты)» / Сүлеймен Е.М., Жунусова Г.С., Сафуани Ж.Е. и др.

ӘОЖ 57.087:620.3:664:632

Мамбаева А.Ш., Турсынбай Т., Батырбек А.
Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті

НАНОБӨЛШЕКТЕРДІҢ ТАҒАМ ҚАУІПСІЗДІГІ МЕН ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ҚОРҒАУДАҒЫ ҚОЛДАНЫЛУЫНЫҢ БИОФИЗИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Түйін. Қазіргі таңда Елімізде тағам өндірісін өнім қауіпсіздігінен қамтамасыз ету және шикізат сапасын сақтау маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Ауылшаруашылығы өнімдерінің микробиологиялық зақымдануы тағам сапасының төмендеуіне және сақтау мерзімінің қысқаруына әкеледі.

Дәстүрлі химиялық консерванттардың орнына экологиялық қауіпсіз және тиімді биотехнологияларды қолдану қажеттілігі артып келеді. Осыған байланысты нанотехнологиялар, әсіресе металл нанобөлшектері (Ag, ZnO, CuO), тағам өндірісінде және өсімдік шикізатын қорғауда перспективті бағыт болып табылады.

Металл нанобөлшектер фитопатогенді микроағзалардың өсуін тежеп қана қоймай, тағам өнімдерінің микробиологиялық тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: нанобөлшектер, тағам қауіпсіздігі, механизм, инженерлік-биофизика.

Микробиология зертханасында жасалынған тәжірибе барысында фитопатогенді микроағзалар (*Fusarium oxysporum*, *Alternaria solani*) қоректік орталарда (PDA, NA) 25±1°C температурада өсірілді.

Нанобөлшектердің әртүрлі концентрациялары енгізіліп, олардың микроағзалардың өсуіне әсері бақылауға алынды.

Тәжірибе барысында келесі инженерлік-биофизикалық процестер қарастырылды:

- нанобөлшектердің диффузиясы;
- жасуша бетіне сіңуі;
- реактивті оттегі түрлерінің (ROS) түзілуі;
- патоген микроағзалардың тежелуі;

Микроағзалардың өсу динамикасын сипаттау үшін түрлендірілген теңдеу қолданылды:

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(1 - \frac{N}{K}\right) - \alpha CN \quad (1)$$

мұндағы:

N – микроағзалар саны,

r – өсу жылдамдығы,

K – органың сыйымдылығы

C – нанобөлшектер концентрациясы

α – инактивация коэффициенті

Бұл модель тағам шикізаты мен өнімдеріндегі микробиологиялық процестерді жобалауға мүмкіндік береді.

Нанобөлшектердің таралуын Фик заңы бойынша сипатталады:

$$J = -D \frac{dC}{dx} \quad (2)$$

Олардың антимикробтық әсері тағам өндірісінде маңызды, яғни келесі механизмдер арқылы жүзеге асады:

1. Жасуша қабырғасын бұзып, ену;
2. Оттегі түрлерінің түзілуі арқылы тотығу стрессінің артуы;
3. Генетикалық ақпарат құрылымының бұзылуы;
4. Ферменттік белсенділігінің төмендеуі;

Бұл механизмдер тағам өнімдерінің бұзылуын тежеп, сақталу мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді.

Зерттеу тәжірибелері көрсеткендей:

Ag NPs ең жоғары антимикробтық әсерге ие болды;

ZnO NPs және CuO NPs орташа тиімділікті көрсетті;

концентрация артқан сайын зиянды микроағзалардың өсуі айтарлықтай тежелді;

Модельдеуден кейінгі үлгі тәжірибелік деректермен сәйкес келді және тағам қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін тиімді концентрацияларды анықтауға мүмкіндік берді.

Қорытынды. Біздің қарастырып отырған биофизикалық нұсқамыз тағам өндірісінде және өсімдік шикізатын сақтау кезінде микроағзалардың өсуін болжауға мүмкіндік береді.

Келесідей тұжырымдар жасауға болады:

- тағам қауіпсіздігін биологиялық жолмен арттыруға мүмкіндік береді;
- сақтау технологияларын жетілдіру, мерзімін ұзартуға негіз болады;
- Отандық, экологиялық таза антимикробтық технологияларды дамытуға ықпал етеді;

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Какимжанова, АА, *и др.* (2025). Изучение микромицетов, выделенных из клубней картофеля, пораженных сухой гнилью в Казахстане. Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени С.Сейфуллина: междисциплинарный, 3(127), 138-153. DOI:10.51452/kazatu.2025.3(127).2016.
2. Vijayreddy, D., Dutta, P., Puzari, KR. (2024). Nanotechnology in plant disease management. *Research Biotica*, 5(2), 56-62. DOI:10.54083/ResBio/5.2.2023/56-62.
3. Marco, VC, *et al.* (2021). Nanopesticides in Agriculture: Benefits and Challenge in Agricultural Productivity, Toxicological Risks to Human Health and Environment. *Toxicx*, 9(6), 131. DOI:10.3390/toxicx9060131.
4. Исакова, ДТ, Аронбаев, СД, Аронбаев, ДМ. (2023). Получение композиционного материала, содержащего наночастицы серебра. *Universum: химия и биология*, 8-1(110).

УДК 65.33.03

Нұрдан Д., Оспанов А.А., Жалелов Д.Б.

НАО Казахский национальный аграрный исследовательский университет

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МАКРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ «AI-KUN» ИЗ МУЛЬТИЗЛАКОВОГО СЫРЬЯ

Современное развитие пищевой промышленности направлено на создание продуктов функционального назначения, способствующих профилактике алиментарно-зависимых заболеваний и повышению качества питания [1]. Макароны являются одним из

наиболее массово потребляемых продуктов, однако традиционные изделия из рафинированной пшеничной муки характеризуются низким содержанием пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ [2].

Целью работы является разработка технологии макаронных изделий на основе цельномолотого мультизлакового сырья с повышенной пищевой и биологической ценностью.

В качестве сырья использованы зерновые и бобовые культуры (кукуруза, овёс, ячмень, гречиха, просо, соя, бобовые), комбинирование которых обеспечивает формирование сбалансированного аминокислотного профиля [3]. Установлено, что взаимное дополнение аминокислот (в частности, лизина) повышает биологическую ценность белка на 15–25%. Содержание белка в разработанных рецептурах составляет 17,8–18,5%, что превышает показатели традиционных макаронных изделий (10–12%) [4].

С использованием специализированной программы расчёта разработаны рецептуры мультизлаковых композиций. Содержание крахмала в них составляет 56,7–63,1%, пищевых волокон — 6,6–13,2%, жиров — 7,7–8,6%, зольность достигает 5,34%, что свидетельствует о высоком уровне минеральных веществ [4, с. 296]. Повышенное содержание пищевых волокон и снижение доли крахмала способствуют снижению гликемического индекса продукта на 10–20% [4, с.296].

Реологические свойства теста исследованы с использованием альвеографа Chopin Technologies и фаринографа Brabender. Установлено, что мультизлаковое сырьё увеличивает водопоглотительную способность теста на 5–12%. Анализ альвеограмм показал изменение показателей упругости и растяжимости по сравнению с контрольным образцом ($P = 137$ мм вод. ст., $L = 84$ мм, $W = 455$ е.а., $P/L = 1,63$). Введение 25% сухой пшеничной клейковины позволило стабилизировать структуру теста и обеспечить его пригодность для прессования [4, с.296].

Экспериментальные исследования подтвердили возможность получения макаронных изделий с высокими структурно-механическими и потребительскими характеристиками без применения синтетических улучшителей, при сохранении биологически активных веществ [5,6].

На основе полученных результатов разработаны и утверждены 8 рецептур макаронных изделий из мультизлакового сырья, ориентированных на различные группы потребителей, включая лиц с повышенной физической активностью. В целях стандартизации технологического процесса разработан стандарт предприятия, регламентирующий требования к сырью, процессу производства и качеству готовой продукции. Научно-техническая новизна подтверждена патентом на полезную модель, отражающим особенности разработанной технологии.

Практическая значимость работы подтверждена получением международного халал-сертификата и сертификата соответствия, что обеспечивает возможность коммерциализации продукции и её выхода на внутренние и внешние рынки. Разработанная технология может быть внедрена на предприятиях пищевой промышленности и способствует расширению ассортимента и развитию рынка продуктов здорового питания.

Таким образом, использование мультизлакового сырья является эффективным направлением повышения пищевой ценности макаронных изделий и создания продуктов функционального назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Ospanov, A. A., Muslimov, N. Zh., Timurbekova, A. K., Mamayeva, L. A., & Jumabekova, G. B. (2020). The Effect of Various Dosages of Poly-Cereal Raw Materials on the Drying Speed and Quality of Cooked Pasta During Storage. In *Current Research in Nutrition and Food Science Journal* (pp. 462–470). Enviro Research Publishers. <https://doi.org/10.12944/crnfsj.8.2.11>

2 Ospanov, A., Muslimov, N., Timurbekova, A., Mamayeva, L., & Jumabekova, G. (2020). The amino acid composition of unconventional poly-cereal flour for pasta. In *Periódico Tchê Química* (Vol. 17, Issue 34, pp. 1012–1025). Dr. D. Scientific Consulting. https://doi.org/10.52571/ptq.v17.n34.2020.1043_p34_pgs_1012_1025.pdf

3 Abdymanap Ospanov, Nurzhan Muslimov, Aigul Timurbekova, Dinash Nurdan, Dulat Zhalelov. Mixing of flour mixture components in the production production of pasta from non traditional raw materials / *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. Vol. 16, 2022, p. 375-387. <https://doi.org/10.5219/1749>

4 Оспанов, А., Остриков, А., & Нұрдан, Д. (2023). Исследование показателей качества теста для приготовления макаронных изделий из мультизерновой муки. *izdenister natigeler*, (4 (100), 294–302. <https://doi.org/10.37884/4-2023/32>

5 А.А. Оспанов, А.К. Тимурбекова, Д.Б.Жалелов Исследование показателей качества макаронных изделий из нетрадиционного полизлакового сырья, *Электронный журнал «Наука и образования», № 2 (2019), Раздел «Научное событие».*

6 Оспанов А. А., Муслимов Н. Ж., Тимурбекова А. К., Джумабекова Г. Б., Марат Қ.С, Жалелов Д.Б., Исследование показателей качества теста из цельносмолотой полизлаковой муки для изготовления макаронных изделий, *Исследования, результаты №3 (083), 2019.*

ӘӨЖ 637.1

Тлебаева А.Е., Досимова Ж.Б., Ниязбекова Ж.Н.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ҮЙ ЖӘНЕ КОММЕРЦИЯЛЫҚ СҮТТІҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ СУМЕН ФАЛЬСИФИКАЦИЯЛАУ КЕЗІНДЕГІ ӨЗГЕРУ ДИНАМИКАСЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Зерттеудің мақсаты – үй және коммерциялық сүт үлгілерін сумен фальсификациялау кезінде олардың физика-химиялық көрсеткіштерінің өзгеру динамикасын салыстырмалы бағалау. Зерттеу барысында сиыр сүт үлгілері дистилденген сумен 10%-дан 90%-ға дейінгі арақатынаста сұйылтылып, MilkoScan анализаторы арқылы (майлылық%, ақуыз мөлшері%, құрғақ майсызданған сүт қалдығы% және тығыздық кг/м³) көрсеткіштері анықталды. Нәтижесінде, су қосылған сайын барлық көрсеткіштердің төмендеуі заңдылық сипатта жүретіні және коммерциялық сүтте бұл өзгерістердің ертерек әрі айқынырақ байқалатыны анықталды. Алынған деректер сүттің табиғилығын бағалауда физика-химиялық көрсеткіштердің жоғары сезімтал индикатор екенін көрсетті.

Бүгінгі таңда сүтті сумен, крахмал, сода және басқа да бөтен заттарды қосу арқылы жасалатын фальсификация түрлері әлі де кездеседі. Көп жағдайда сүт өнімдерін фальсификациялау сумен сұйылту арқылы жүзеге асырылады, себебі бұл қарапайым, қолжетімді және экономикалық тұрғыдан тиімді болып табылады. Басқа қоспалармен салыстырғанда, дистилденген суды қолдану өндірістік жағдайда оңай жүзеге асырылады. Мұндай әрекеттер өнімнің тағамдық құндылығын жойып қана қоймай, тұтынушылардың денсаулығына ауыр зақым келтіріп, ұзақ мерзімді емделуді қажет ететін созылмалы ауруларға соқтыруы мүмкін. Сүттің сапасын бағалауда оның физика-химиялық көрсеткіштері маңызды рөл атқарады[1,2]. Осыған байланысты, біздің мақсатымыз сүт сапасын анықтау арқылы фальсификациясын бағалау.

Зерттеу барысында екі түрлі сүт үлгілері пайдаланылды: табиғи үй сүті және өнеркәсіптік жолмен өндірілген пастерленген коммерциялық сүт. Әрбір үлгі дистилденген сумен 10%-дан 90%-ға дейінгі арақатынаста кезең-кезеңімен сұйылтылды. Әрбір

арақатынас үшін өлшеулер кемінде үш рет қайталанып, алынған нәтижелердің орташа мәндері есептелді. Сүттің физика-химиялық көрсеткіштері (майлылығы, ақуыз мөлшері, құрғақ майсызданған сүт қалдығы және тығыздығы) инфрақызыл спектроскопия әдісіне негізделген MilkoScan анализаторы көмегімен анықталды. Барлық өлшеулер стандартталған жағдайларда, бөлме температурасы ($25\pm 2^\circ\text{C}$) сақтала отырып жүргізілді. Алынған мәліметтер салыстырмалы талдау әдістері арқылы өңделді.

1 кесте. Коммерциялық сүттің физика-химиялық көрсеткіштері (орташа мәндер)

Компоненттердің арақатынасы (Сүт:Су)	Майлылығы (%)	Ақуыз (%)	Құрғақ майсызданған сүт қалдығы(%)	Тығыздық($\text{кг}/\text{м}^3$)
10:90	$0,38\pm 0,01$	$0,46\pm 0,02$	$1,27\pm 0,01$	$1004,8\pm 0,02$
20:80	$0,66\pm 0,02$	$0,82\pm 0,01$	$2,23\pm 0,02$	$1008,5\pm 0,02$
30:70	$0,75\pm 0,02$	$0,88\pm 0,02$	$2,61\pm 0,01$	$1010,9\pm 0,02$
40:60	$0,89\pm 0,01$	$1,06\pm 0,02$	$3,08\pm 0,02$	$1012,2\pm 0,02$
50:50	$1,91\pm 0,02$	$1,61\pm 0,01$	$4,42\pm 0,02$	$1014,6\pm 0,1$
60:40	$1,27\pm 0,02$	$1,64\pm 0,02$	$4,45\pm 0,01$	$1015,5\pm 0,2$
70:30	$1,77\pm 0,01$	$2,35\pm 0,01$	$6,25\pm 0,02$	$1022\pm 0,1$
80:20	$2,52\pm 0,02$	$2,06\pm 0,01$	$5,81\pm 0,01$	$1019,6\pm 0,2$
90:10	$2,9\pm 0,02$	$2,37\pm 0,01$	$6,63\pm 0,02$	$1022,3\pm 0,4$

2 кесте. Үй сүтінің физика-химиялық көрсеткіштері (орташа мәндер)

Компоненттердің арақатынасы (Сүт:Су)	Майлылығы (%)	Ақуыз (%)	Құрғақ майсызданған сүт қалдығы(%)	Тығыздық($\text{кг}/\text{м}^3$)
10:90	$0,26\pm 0,01$	$0,39\pm 0,02$	$1,19\pm 0,02$	$1005\pm 0,3$
20:80	$0,76\pm 0,02$	$0,85\pm 0,02$	$2,43\pm 0,01$	$1008,3\pm 0,02$
30:70	$0,49\pm 0,01$	$1,1\pm 0,01$	$3,05\pm 0,02$	$1011,2\pm 0,01$
40:60	$0,41\pm 0,02$	$1,07\pm 0,02$	$4,65\pm 0,03$	$1017,3\pm 0,02$
50:50	$1,19\pm 0,01$	$1,53\pm 0,01$	$4,19\pm 0,02$	$1014,6\pm 0,01$
60:40	$1,27\pm 0,01$	$1,64\pm 0,01$	$4,45\pm 0,01$	$1015,5\pm 0,02$
70:30	$1,48\pm 0,02$	$1,94\pm 0,02$	$5,24\pm 0,02$	$1017,9\pm 0,02$
80:20	$2,05\pm 0,02$	$2,74\pm 0,02$	$7,27\pm 0,02$	$1024,4\pm 0,01$
90:10	$3,9\pm 0,02$	$3,38\pm 0,02$	$8,94\pm 0,02$	$1033,8\pm 0,02$

Көрсетілген мәндер үш мәрте жүргізілген өлшеулердің орташа нәтижелері болып табылады. Қалыпты сиыр сүтінің тығыздығы $1027\text{--}1032 \text{ кг}/\text{м}^3$ аралығында болады, ал майлылығы $3,2\text{--}3,8\%$, ақуыз мөлшері $2,8\text{--}3,4\%$ және құрғақ майсызданған сүт қалдығы $8,0\text{--}9,0\%$ шамасында болады.

Эксперимент нәтижелері көрсеткендей, сүтке су қосылған сайын оның негізгі физика-химиялық көрсеткіштері (майлылығы, ақуыз мөлшері, құрғақ майсызданған қалдық және тығыздығы) заңдылық түрде төмендейтіні байқалды. Коммерциялық сүт үлгілерінде көрсеткіштердің төмендеуі үй сүтімен салыстырғанда ертерек және айқынырақ көрініс

берді. Атап айтқанда, 10% су қосылған жағдайда коммерциялық сүттің ақуыз мөлшері 2,37%-ға дейін төмендесе, үй сүтінде бұл көрсеткіш жоғары деңгейде сақталды (3,38%).

Алынған нәтижелер сүттің өңделу деңгейі оның физика-химиялық көрсеткіштерінің тұрақтылығына әсер ететінін көрсетеді. Коммерциялық сүттің өнеркәсіптік өңдеуден өтуі оның бастапқы құрамының өзгеруіне алып келуі мүмкін, бұл өз кезегінде сұйылтауға сезімталдығын арттырады. Сонымен қатар, сүттің тығыздығы мен құрғақ майсызданған қалдығының өзгеру динамикасы фальсификацияны анықтауда маңызды диагностикалық белгі ретінде қарастырылуы мүмкін. Қорыта айтқанда, жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, сүтті сумен фальсификациялау оның негізгі физика-химиялық көрсеткіштерінің (майлылық, ақуыз мөлшері, құрғақ майсызданған қалдық және тығыздық) айқын және пропорционалды түрде төмендеуіне алып келетінін көрсетті. Коммерциялық сүт үлгілерінде су қосылған жағдайда көрсеткіштердің төмендеуі үй сүтімен салыстырғанда ертерек және айқынырақ байқалды, бұл олардың бастапқы сапасының төмендеуіне және технологиялық өңдеудің әсеріне байланысты болуы мүмкін. Атап айтқанда, 10–20% су қосу кезінде-ақ коммерциялық сүттің ақуыз және құрғақ заттар көрсеткіштері нормативтік мәндерге жақындап немесе одан төмен түсу үрдісін көрсетті, ал үй сүтінде бұл өзгерістер салыстырмалы түрде баяу жүрді. Осылайша, MilkoScan анализаторы арқылы жүргізілген жедел талдау әдісі сүттің сапасын бақылау жүйесінде кеңінен қолдануға ұсынылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Walstra P., Wouters J.T.M., Geurts T.J. Dairy Science and Technology. — CRC Press, 2006.
2. Инструкция по эксплуатации анализатора MilkoScan. — FOSS Analytical A/S, Denmark.
3. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. — М.: Стандартинформ, 2014.

ӘОЖ 637.521.5

Ахметова В.Ш., Мырзағалиева А.Р.

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

ҰЛТТЫҚ ЕТ ӨНІМІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Ет өнеркәсібі – агроөнеркәсіптік кешеннің стратегиялық саласы, ол халықты жоғары құнды ет өнімдерімен қамтамасыз етеді және ет өнімдерінің қауіпсіздігін қалыптастырады. Қазақстанда ет тұтыну ұлттық дәстүрлермен тығыз байланысты. Қазіргі таңда ұлттық ет өнімдерін (шұжық, қазы, сүр ет) өндіруде ғылыми-зерттеуді қолдану, олардың тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, сапасын арттыруға бағытталған[1,2].

Мал шаруашылығындағы оң динамикаға қарамастан (жылқы санының 12,2%-ға өсуі), дайын өнімдердің құрамындағы жануар майларының жоғары болуы және тағамдық талшықтардың жетіспеушілігі заманауи нутрициология талаптарына толық жауап бермейді.

Зерттеу нысаны ретінде жылқы еті, жылқы майы, бауыры және өсімдік қоспасы ретінде машты (*Vigna radiata*) таңдау кездейсоқ емес. Бұл дақылдың ет технологиясына беретін артықшылықтары: аминқышқылдық теңгерім: маш құрамындағы лизин мен фенилаланин мөлшері ет ақуыздарымен үйлескенде өнімнің биологиялық құндылығын көтереді; маш құрамындағы табиғи крахмал мен жасұнық ет фаршының ылғал байлағыштық қасиетін нығайтып, термиялық өңдеу кезінде өнімнің шығымын арттырады; өнімге емдік-профилактикалық қасиет береді. Маштың негізгі пайдалы қасиеттері: ағзадағы

зат алмасу үдерістерін белсендіреді; ас қорыту жүйесінің жұмысын қалыпқа келтіреді; иммундық жүйені нығайтады; ағзаны зиянды қосылыстардан арылтуға көмектеседі; энергия алмасуын күшейтіп, сергектік сыйлайды [3].

Зерттеу мақсаты: Өсімдік компоненттері (маш/мунг) енгізілген ұлттық ет өнімі – шұжықтың жетілдірілген рецептурасы мен тиімді технологиясын ғылыми негіздеу.

Өзектілігі: Ұлттық ет өнімдерінің ассортиментін арттыру; Өнімнің рецептурасы мен технологиялық үдерісін жетілдіру.

Жылқы етінен дайындалатын шұжық өнімін өндіру технологиясы тағамдық және функционалдық қасиеттерін жақсартуға бағытталған. Машты алдын ала термиялық өңдеуден өткізіп (пісірткілеу) ұнтақталған жылқы етінің құрамына енгізіледі. Шұжық өнімі өзіне тән ерекше дәм мен жоғары биологиялық құндылыққа ие болады[4].

Жылқы еті – аминқышқылдары теңгерімді ақуыздарға бай, жоғары сапалы диеталық тағам өнімі. Ет құрамында А, Е және В тобы дәрумендері, сондай-ақ темір секілді маңызды микроэлементтер бар. Олар қан айналымын жақсартып, гемоглобин деңгейін көтеруге және жүйке жүйесінің қалыпты қызмет атқаруына ықпал етеді. Сонымен қатар, жылқы еті гипоаллергенді өнім болып саналады және балалар мен ересектер ағзасына оңай қорытылады[5].

Жылқы майы - диетология тұрғысынан жылқы етінің майлы бөлігі ерекше құндылыққа ие. Жалпы еттің калориялығы оның құрамындағы май мөлшеріне тікелей байланысты. Жылқыларда май көбінесе қабырға маңында және құрсақ бөлігінде жиналады[7].

Зерттеу барысында жаңа ұлттық шұжық өнімінің рецептурасы мен дайындау технологиясы жетілдірілді; Өсімдік дақылдың нутриенттік профилін (аминқышқылдары, дәрумендер мен минералдар) пайдалану нәтижесінде өнімнің тағамдық құндылығы артты.

Тәжірибелік жолмен анықталған 12% маш қоспасы қосылған шұжық — өнімнің органолептикалық көрсеткіштері артты. Шұжықтың дәстүрлі дәмдік профилін сақтай отырып, оның құрылымын жетілдіруге мүмкіндік берілді.

Жұмыс барысында қойылған барлық міндеттер толық көлемде шешіліп, өсімдік дәнімен байытылған, функционалды ұлттық ет өнімінің ғылыми негізделген технологиясы әзірленді. Зерттеу нәтижелері ұлттық шұжық өндірісіндегі бәсекеге қабілетті жаңа бағыты болып табылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Общее состояние мясоперерабатывающих предприятий в Республике Казахстан, доступно по ссылке: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/346618/>

2. Развитие мясной промышленности Казахстана, доступно по ссылке: <https://energyprom.kz/articles-ru/markets-ru/kazahstanczy-myasoedy-potreblenie-myasa-i-myasnoj-produkczii-vyroslo-na-2/>

3. Полезные свойства маш (мунг), доступно по ссылке: <https://www.gastronom.ru/product/mash-1432>

4. Создание качественно новых продуктов с заданными свойствами / К.Л. Коновалов, А.И. Лосева, М.Т. Шулбаева, Н.В. Печеник // Пищевая индустрия. 2010. №5.

5. Жылқы етінің адам ағзасына пайдасы және оны тұтыну <https://kaz.nur.kz/food/recipes/2209853-zhylqy-eti-neshe-sagatta-pisedi-zhane-onyng-adam-agzasyna-paidasy-qandai/>

6. Глава VIII. Продуктивное коневодство [1984 Свечин К.Б., Бобылев И.Ф., Гопка Б.М. - Коневодство]

7. <https://www.activestudy.info/myasnaya-produktivnost-i-proizvodstvo-konskogo-myasa-bashkirskoj-loshadi/> Тулеуов. Е. Т., Производство конины- М.: Агропромиздат, 1986-287 с.

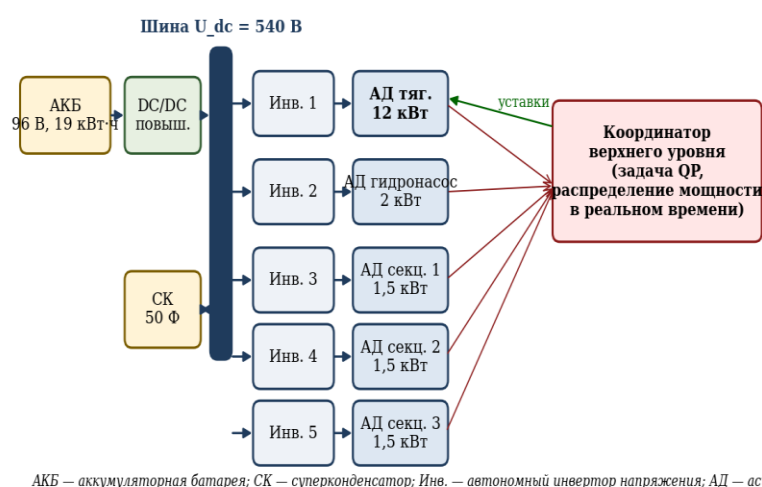
УДК 631.372:621.313.333

Елеушинов А. А., Молдажанов А. К., Азизов А.
Казахский национальный аграрный исследовательский университет

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МНОГОДВИГАТЕЛЬНОГО АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА АКТИВНЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Электрификация сельскохозяйственной техники мощностью 15–25 кВт обусловлена ужесточением экологических требований и возможностью индивидуального электрического управления активными рабочими органами [1, 2]. Переход от механической трансмиссии с валом отбора мощности к распределённому электроприводу с общей шиной постоянного тока снижает потери на 15–25 % [1]. Задачи построения автономного многодвигательного привода со стохастической нагрузкой рабочих органов при ограниченной мощности источника проработаны в литературе недостаточно. Цель работы — построение математической модели такого электропривода и постановка задачи адаптивного распределения мощности.

Объект исследования — фреза-культиватор с тремя секциями, агрегатируемый с электрическим трактором 18 кВт. Радиус фрезерного барабана $R_\phi = 0,15$ м, число ножей $z = 6$, ширина междурядья $b = 0,25$ м, глубина $h = 0,08...0,12$ м. Источник — литий-ионная батарея 96 В, 19 кВт·ч; шина $U_{dc} = 540$ В; суперконденсатор 50 Ф. Структурная схема приведена на рисунке 1.



АКБ — аккумуляторная батарея; СК — суперконденсатор; Инв. — автономный инвертор напряжения; АД — асинхрон

Рисунок 1 — Структурная схема многодвигательного автономного электропривода

Электромагнитные процессы в асинхронном двигателе описываются в системе координат $d-q$, ориентированной по вектору потокосцепления ротора ($\psi_{rq}, i = 0$) [12]. Электромагнитный момент:

$$M_{эм, i} = \left(\frac{3}{2}\right) p_i \left(\frac{L_{m,i}}{L_{r,i}}\right) \psi_{rd, i} i_{sq, i}, \quad [\text{Н} \cdot \text{м}] \quad (1)$$

Момент сопротивления секции — сумма детерминированной, пульсационной, случайной и меж секционной составляющих; детерминированная по теории В. П. Горячкина и В. А. Желиговского [10, 11]:

$$M_{с, i} = k_{поч} b h \frac{R_\phi k_p}{i_{ред}}, \quad [\text{Н} \cdot \text{м}] \quad (2)$$

где $k_{поч}$ — удельное сопротивление почвы, $\text{Н}/\text{м}^2$; $k_p = 1,15...1,35$ — коэффициент рыхления. Поле $k_{поч}(x, y)$ аппроксимируется гауссовским случайным полем с

экспоненциальной автокорреляционной функцией и корреляционной длиной $L_k = 0,5 \dots 2,0$ м [11]. Реализации поля и моментов трёх секций — на рисунке 2.

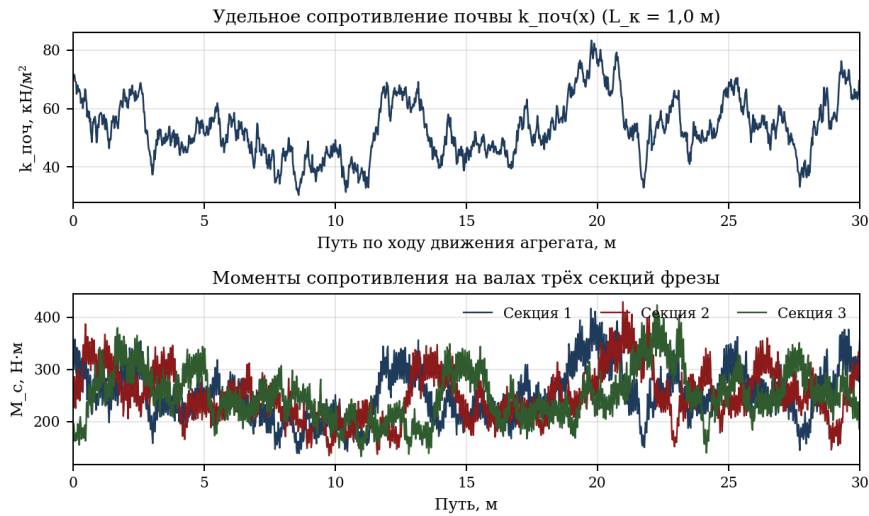


Рисунок 2 — Стохастическое поле удельного сопротивления почвы и моменты трёх секций фрезы ($L_k = 1,0$ м)

На верхнем уровне решается задача квадратичного программирования: минимизировать взвешенную сумму квадратов отклонений моментов от уставок, суммарной мощности и приращений управлений при ограничениях

$$\sum_k P_k \leq P_{\text{ист}}^{\max(\text{SOC}, T_{\text{АКБ}})}, P_{\text{тяги}} \geq P_{\text{тяги}}^{\min(v)}. \quad (3)$$

Линеаризация функций КПД вблизи рабочей точки сохраняет положительную определённую матрицу Гессе и обеспечивает выпуклость задачи. Приоритетное ограничение [5] реализует иерархию: при недостатке мощности уставки моментов рабочих органов снижаются первыми, что сохраняет непрерывность движения агрегата. Алгоритм координатора приведён на рисунке 3.

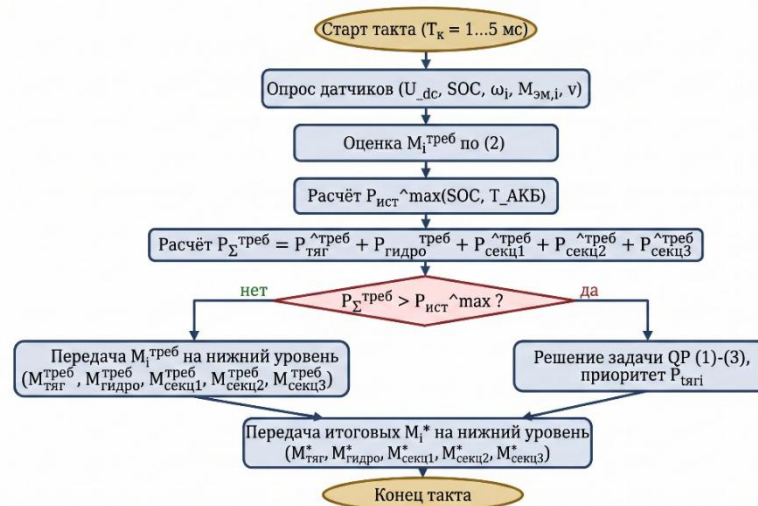


Рисунок 3 — Блок-схема алгоритма координатора верхнего уровня (период $T_k = 1 \dots 5$ мс)

Имитационное моделирование 30-секундного режима работы показало (рисунок 4): без адаптивного управления пиковые нагрузки дают превышение лимита 15 кВт на 12–20 %; при работе координатора суммарная мощность удерживается в пределах $P_{\text{ист}}^{\max}$ [4], максимальное отклонение моментов рабочих органов от технологических уставок не превышает 18 %.

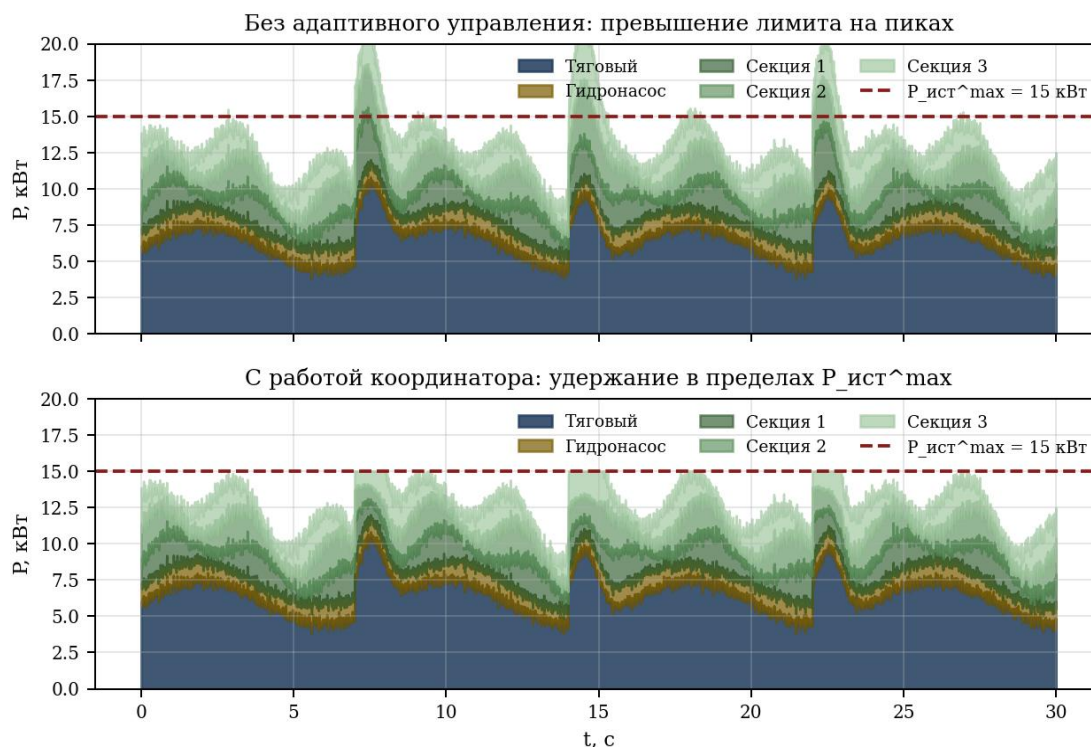


Рисунок 4 — Баланс мощности на шине постоянного тока: без адаптивного управления (вверху) и с работой координатора (внизу)

Разработанная модель учитывает стохастический характер нагрузки [3, 4], межсекционную связь и ограниченность автономного источника. Предложенный закон управления применим к электрифицированной сельскохозяйственной технике малой и средней мощности [1, 2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Mocera F., Somà A. A review of hybrid electric architectures in construction, handling and agriculture machines // *Energies*. – 2020. – Vol. 13, No. 18. – Art. 4845. – DOI: 10.3390/en13184845.
2. Moreda G. P., Muñoz-García M. A., Barreiro P. High voltage electrification of tractor and agricultural machinery: A review // *Energy Conversion and Management*. – 2016. – Vol. 115. – P. 117–131.
3. Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. – М.: Академия, 2006. – 272 с.
4. Слежановский О. В., Дацковский Л. Х., Кузнецов И. С. Системы подчинённого регулирования электроприводов переменного тока с вентильными преобразователями. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 256 с.
5. Koren Y. Cross-coupled biaxial computer control for manufacturing systems // *ASME Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control*. – 1980. – Vol. 102, No. 4. – P. 265–272.
6. Ren W., Beard R. W. *Distributed Consensus in Multi-Vehicle Cooperative Control*. – London: Springer, 2008. – 319 p.
7. Будзко И. А., Лещинская Т. Б., Сукманов В. И. *Электроснабжение сельского хозяйства*. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
8. Бородин И. Ф., Андреев С. А. *Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления*. – М.: КолосС, 2006. – 352 с.
9. Пястолов А. А., Мешков А. А., Вахрамеев О. П. *Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования*. – М.: Колос, 1981. – 336 с.

10. Горячкин В. П. Собрание сочинений: в 3 т. Т. 2. – М.: Колос, 1968. – 455 с.
11. Желиговский В. А. Теория и расчёт сельскохозяйственных машин. Теория ротационных рабочих органов. – М.: Колос, 1968. – 312 с.
12. Виноградов А. Б. Векторное управление электроприводами переменного тока. – Иваново: ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2008. – 298 с.
13. ГОСТ 20915-2011. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний. – М.: Стандартинформ, 2013. – 20 с.
14. Plett G. L. Battery Management Systems. Vol. II: Equivalent-Circuit Methods. – Boston: Artech House, 2015. – 370 p.

ӘОЖ 637.072

**Сыздық М.Р^{1,2}, Нурсейтова М.А², Дронова К², Чувашова Е²,
Ахметсадықов Н.Н²**

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ, Қазақстан

²«Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорны ЖШС, Алматы обл., Қазақстан

ЖЫЛҚЫНЫҢ ІШ МАЙЫНДАҒЫ ЛИПИДТЕРДІҢ ТОТЫҒУ ДЕНГЕЙІН FTIR-СПЕКТРОСКОПИЯСЫ ЖӘНЕ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ӘДІСТЕР АРҚЫЛЫ БАҒАЛАУ

Бұл зерттеу жұмысында жылқының іш майындағы липидтердің тотығу деңгейін кешенді бағалау мақсатында әлсіретілген толық шағылысу-Фурье түрлендіруінің инфрақызыл спектроскопиясы (ATR-FTIR), сондай-ақ физика-химиялық көрсеткіштер (тығыздық, сыну көрсеткіші, пероксидтік сан, қышқылдық сан және балқу температурасы) зерттелді. Зерттеудің негізгі мақсаты – липидтердің тотығу процестерін жылдам және сенімді анықтауға мүмкіндік беретін спектроскопиялық әдістердің тиімділігін бағалау. Негізгі міндет ретінде жылқының іш майынан алынған 10 үлгі маркерлік қосылыстар 6 күн ішінде зерттелді. Алынған нәтижелердің орташа мәні және стандартты ауытқу мөлшері есептелінді.

Нәтижесінде тотықпаған май үлгісінде пероксидтік сан $4,269 \pm 4,637$ ммоль O_2 /кг, үшінші күнгі тотыққан майдағы орташа мәні $6,385 \pm 6,823$ ммоль O_2 /кг, алтыншы күнгі тотыққан майдың орташа пероксидтік мөлшері $8,758 \pm 9,301$ ммоль O_2 /кг құрады. Қышқылдық сан мөлшері тотықпаған май үлгісінде $1,172 \pm 0,459$ мг КОН/г, үшінші күнгі тотыққан майдың орташа мәні $20,312 \pm 24,915$ мг КОН/г, алтыншы күндегі тотыққан майдың орташа қышқылдық мөлшері $32,597 \pm 26,183$ мг КОН/г майдың гидролиз дәрежесін көрсетті. Тотықпаған май үлгісінде балқу температурасының орташа мәні $32,145 \pm 4,331$ °С, үшінші күнде алтыншы күндегі орташа мөлшері $25,948 \pm 0,486$ °С және соңғы нүктедегі балқу температурасы $26,929 \pm 0,993$ °С көрсетті. Майдың тығыздығының орташа мәні $0,933 \pm 0,028$ г/см³; $0,911 \pm 0,020$ г/см³ және $0,994 \pm 0,033$ г/см³ аралығындағы нәтижені көрсетті. Сыну көрсеткіші (рефракция) нәтижелерінің орташа мәндері 1,46–1,47 аралығында өзгерді, ал стандартты ауытқу 0,0004–0,0015 шегінде болды. Бұл көрсеткіштер майдың құрылымдық және құрамдық өзгерістері сипатталды.

FTIR талдау нәтижесінде барлық үлгілерде липидтерге тән негізгі 8 функционалдық топтар анықталды. Орташа толқын мәндері бойынша 720 – 721 см⁻¹ аймағында ұзын көмірсутек тізбектеріне тән жолақтар, 1159 – 1165 см⁻¹ және 1237 – 1308 см⁻¹ диапазондарында эфирлік байланыстарға тән жолақтар, 1377 – 1465 см⁻¹ аймағында CH_3 және CH_2 топтарының деформациялық тербелістері тіркелді. Екінші және үшінші нүктелерде 1738 – 1743 см⁻¹ аймағында карбонил тобына (C=O) сәйкес айқын жолақтардың

пайда болуы байқалды. Бұл көрсеткіш липидтердің тотығу өнімдерінің түзілуін көрсететін маңызды маркер болып табылады. Бірінші нүктеде бұл аймақта айқын жолақтың болмауы немесе әлсіз байқалуы зерттелген үлгілер арасындағы тотығу дәрежесінің айырмашылығын көрсетеді. Сонымен қатар 2852–2922 см⁻¹ аймағындағы жолақтар барлық нүктелерде алифаттық көмірсутек тізбектерінің сақталғанын көрсетті. FTIR спектрлеріндегі орташа мәндер бойынша салыстыру екінші және үшінші нүктелерде тотығуға тән функционалдық топтардың айқынырақ көрінетінін көрсетті.

Алынған үлгілердің инфрақызыл сіңіру спектрлері өлшеніп, олардағы функционалдық топтардың өзгерістері анықталды. Спектроскопиялық нәтижелер тотығуға ұшыраған үлгілерде пероксидтік санның жоғарылауы липидтердің алғашқы және екінші реттік тотығу өнімдерінің түзілуін дәлелдейді. Жүргізілген зерттеу нәтижелері FTIR әдісінің жылқы майындағы липидтердің тотығу деңгейін жылдам және тиімді анықтауға мүмкіндік беретін перспективалы құрал екенін көрсетті. Бұл әдісті дәстүрлі химиялық талдау әдістерімен бірге қолдану липидтердің сапасын кешенді бағалауға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Pretsch, E.; Bühlmann, P.; Affolter, C. *Structure Determination of Organic Compounds*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2000; ISBN 9783540938095.
2. Jabs, A. Determination of Secondary Structure in Proteins by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). (accessed on 14 November 2020).
3. Tamm, L.K.; Tatulian, S.A. Infrared spectroscopy of proteins and peptides in lipid bilayers. *Q. Rev. Biophys.* 1997, 30, 365–429.
4. Silverstein, R.M.; Bassler, G.C.; Morrill, T.C. *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 4th ed.; John Wiley and Sons: New York, NY, USA, 2005; ISBN 978-0-470-61637-6.
5. Kanou, M.; Nakanishi, K.; Hashimoto, A.; Kameokaj, T. Influences of monosaccharides and its glycosidic linkage on infrared spectral characteristics of disaccharides in aqueous solutions. *Appl. Spectrosc.* 2005, 59, 885–892.
6. Karoui, R.; Downey, G.; Blecker, C. Mid-infrared spectroscopy coupled with chemometrics: A tool for the analysis of intact food systems and the exploration of their molecular structure-quality relationships—A review. *Chem. Rev.* 2010, 110, 6144–6168.
7. Eisenberg, D.; Kauzmann, W. *The Structure and Properties of Water*; Oxford University Press: New York, NY, USA, 1969; ISBN 9780198570264.
8. Nikonenko, N.A.; Buslov, D.K.; Sushko, N.I.; Zhbankov, R.G. Spectroscopic manifestation of stretching vibrations of glycosidic linkage in polysaccharides. *J. Mol. Struct.* 2005, 752, 20–24.
9. Sun, D.W. *Infrared Spectroscopy for Food Quality Analysis and Control*, 1st ed.; Sun, D.-W., Ed.; Elsevier Science Publishing: Amsterdam, The Netherlands, 2009; ISBN 978-0-12-374136-3.

УДК 631.363:636.085.52

Мамедова С.О.

Гянджинский государственный университет, г.Гянджа, Азербайджан

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ КОРМОВОЙ ЦЕННОСТИ ГРУБЫХ КОРМОВ

Повышение эффективности использования грубых кормов, прежде всего соломы, представляет собой одну из стратегически важных задач современного животноводства,

поскольку данные ресурсы обладают значительным потенциалом, но характеризуются низкой переваримостью вследствие высокой лигнификации и сложной структуры лигноцеллюлозного комплекса. Солома как капиллярно-пористый коллоидный материал содержит трудноразрушаемые связи между лигнином, целлюлозой и гемицеллюлозой, что существенно ограничивает доступ рубцовой микрофлоры к питательным веществам и снижает коэффициент использования корма.

Существующие технологии повышения кормовой ценности грубых кормов подразделяются на методы улучшения поедаемости и методы повышения переваримости. К первой группе относятся традиционные способы (измельчение, запаривание, силосование, смешивание с сочными кормами), направленные преимущественно на улучшение органолептических свойств, однако они не обеспечивают существенного разрушения лигноцеллюлозного комплекса и, следовательно, не приводят к значительному росту продуктивности животных. Более перспективными являются методы второй группы — биологические, физические, химические и комбинированные, воздействующие непосредственно на структурные компоненты клеточной стенки.

Биологические методы, включая силосование и дрожжевание, способствуют частичному улучшению питательной ценности за счет ферментации, гидролиза и белкового обогащения, однако характеризуются ограниченной эффективностью в разрушении лигнина и высокой технологической сложностью. Физические методы (паротермическая, баротермическая, электрофизическая обработка) позволяют изменять физико-механические свойства сырья, но отличаются значительной энергоемкостью и требуют сложного оборудования.

Наиболее эффективными признаны химические методы, особенно щелочная обработка, обеспечивающая делигнификацию за счет разрушения эфирных и сложных связей в структуре клеточной стенки. Применение 3–6%-ных растворов NaOH или Ca(OH)₂ позволяет повысить переваримость органического вещества соломы с 51,08% до 66,8%, целлюлозы — с 32,7% до 55,77%, а кормовую ценность увеличить практически вдвое — до 0,4–0,5 кормовых единиц. Однако химические методы требуют значительных затрат реагентов, строгого контроля остаточного содержания натрия и решения экологических вопросов.

Особое значение в современных условиях приобретают инновационные электрохимические технологии, сочетающие химическое воздействие с электрическим полем. Электрохимическая обработка обеспечивает ускорение процессов делигнификации, электролиз воды, локальное повышение температуры и давления, разрушение клеточных оболочек, а также повышение доступности структурных углеводов для микробиологического расщепления. Использование напряженности поля порядка 10³ В/м, частоты около 35 Гц и продолжительности обработки 5–8 минут позволяет существенно интенсифицировать процесс при снижении расхода химических реагентов и повышении энергетической эффективности.

Конструктивные решения современных установок (электродные камеры, поршневые механизмы, системы регулирования параметров тока) обеспечивают возможность промышленного внедрения электроконтактной и электрохимической обработки соломы. Ключевыми факторами эффективности выступают влажность материала, плотность массы, концентрация электролита и режимы подачи электрического тока. Оптимизация данных параметров позволяет добиться максимального технологического эффекта при минимальных энергозатратах.

С физиологической точки зрения повышение эффективности грубых кормов определяется улучшением условий рубцового пищеварения. Разрушение лигнинового барьера увеличивает доступность целлюлозы для ферментативного гидролиза, а соблюдение оптимального соотношения сахаров и азота (8:1) способствует более полному использованию питательных веществ микрофлорой рубца.

Таким образом, сравнительный анализ существующих технологий показывает, что наибольшую научную и практическую перспективу имеют комбинированные электрохимические методы обработки, обеспечивающие комплексное повышение переваримости, энергетической ценности и биологической полноценности грубых кормов. Их внедрение способствует укреплению кормовой базы, снижению себестоимости продукции животноводства и повышению общей экономической эффективности отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Горьков А.А., Гагарина И.Н. Способы обработки соломы гречихи для получения кормовых премиксов // Сетевой научный журнал Орел ГАУ. Орел, 2013, №1, с.21-25.
2. Рекомендации по содержанию и кормлению племенных животных. — Баку, 2015. — 10 с.
3. Калашников А.П., Фисинин В.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Россельакадемия, 2003, 456 с.
4. Чичкин А. Комплексная переработка отходов сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2010, №7, с.29-30.
5. Jackson M. Rice straw as livestock feed // World Animal Review.-1977, №23, p.25-36.
6. Кормщиков А.П. Теория и практика преобразования соломы в ценный корм. Челябинск: Южноуральское издательство, 1968, 255 с.
7. Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных. — Баку: QAPP-POLIQRAF, 2005. — 428 с.

DC 664

Amanbayeva A.K.

*S. Seifullin Agrotechnical and Research University, Astana, Kazakhstan
Northwest A&F University, Yangling, China*

ANTHYPERURICEMIC EFFECTS OF A SYNBIOTIC SYSTEM BASED ON LACTIPLANTIBACILLUS PLANTARUM AND SEA BUCKTHORN POLYSACCHARIDES

Hyperuricemia (HUA) is a common metabolic disorder characterized by elevated serum uric acid levels and is closely associated with gout, inflammation, and liver dysfunction. The global prevalence of hyperuricemia has increased significantly due to changes in dietary habits and lifestyle. Although pharmacological agents such as allopurinol are effective in reducing uric acid levels, their long-term use is often limited by adverse effects, including liver and kidney toxicity. Therefore, the development of safe and sustainable nutraceutical strategies for hyperuricemia management remains highly relevant.

The aim of this study was to evaluate the antihyperuricemic potential of a synbiotic system composed of *Lactiplantibacillus plantarum* LpG4-4 and sea buckthorn polysaccharides (SBP). Initially, in vitro screening of 33 lactic acid bacteria strains was performed to assess their ability to inhibit xanthine oxidase (XOD), a key enzyme involved in uric acid synthesis. Among the tested strains, *L. plantarum* LpG4-4 exhibited the highest XOD inhibitory activity and demonstrated strong resistance to simulated gastrointestinal conditions and bile salts. In addition, SBP showed pronounced prebiotic properties, significantly enhancing bacterial growth, with 1.0% identified as the optimal concentration for synbiotic formulation.

To further investigate the biological effects, in vivo experiments were conducted using a mouse model of hyperuricemia induced by potassium oxonate and hypoxanthine. The synbiotic treatment significantly reduced serum uric acid levels compared to the model group. Moreover, a

marked decrease in the activity of key metabolic enzymes, including XOD, ALT, AST, and ADA, was observed, indicating improved purine metabolism and hepatoprotective effects.

Histological and molecular analyses revealed that the synbiotic system effectively alleviated liver and intestinal damage. The treatment reduced inflammatory responses by downregulating pro-inflammatory cytokines such as TNF- α , IL-6, and IL-1 β . Furthermore, the integrity of the intestinal barrier was restored, as evidenced by improved mucosal structure, increased mucin secretion, and upregulation of tight junction proteins, including ZO-1 and Claudin-1.

The observed antihyperuricemic effects are likely attributed to the combined mechanisms of XOD inhibition, modulation of gut microbiota, and enhancement of intestinal barrier function. Sea buckthorn polysaccharides contributed to these effects through their antioxidant and prebiotic properties, supporting the growth and activity of beneficial microorganisms.

In conclusion, the synbiotic system based on *L. plantarum* and sea buckthorn polysaccharides demonstrates significant potential as a functional nutraceutical for the prevention and management of hyperuricemia. These findings provide a scientific basis for the development of innovative functional food products targeting metabolic disorders.

REFERENCES

1. Du L. et al. Hyperuricemia and its related diseases: mechanisms and advances in therapy // *Signal Transduction and Targeted Therapy*. – 2024. – Vol. 9. – DOI: 10.1038/s41392-024-01913-9.
2. Teng H. et al. Sea buckthorn polysaccharides: extraction and pharmacological activities // *Journal of Ethnopharmacology*. – 2024. – Vol. 324. – DOI: 10.1016/j.jep.2024.117809.
3. Tseng W.-T. et al. Probiotic strain reducing hyperuricemia via XOD inhibition // *Fermentation*. – 2025. – Vol. 11. – DOI: 10.3390/fermentation11020096.

ӘОЖ 621.43:621.892

Балгабеков Т.К., Өтебай Г.Б.

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.

МОТОР МАЙЫ ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ДИЗЕЛЬ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАРЫНЫҢ ҚЫЗМЕТ ЕТУ МЕРЗІМІ МЕН ТИІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Дизель қозғалтқыштарының ұзақ мерзімді жұмысын қамтамасыз етуде майлау жүйесінің рөлі ерекше. Мотор майлары үйкеліс беттерін майлап қана қоймай, жылуды әкету, коррозиядан қорғау және қозғалтқыш бөлшектерінің тозуын азайту қызметтерін атқарады. Қазіргі уақытта мотор майларының пайдалану қасиеттерін жақсарту үшін олардың құрамына әртүрлі функционалдық қоспалар енгізіледі. Бұл қоспалар қозғалтқыш бөлшектерінің үйкелісін азайтып, олардың қызмет ету мерзімін арттыруға мүмкіндік береді [1].

Дизель қозғалтқыштары жоғары температура мен қысым жағдайында жұмыс істейді. Мұндай жағдайда цилиндр-поршень тобы, иінді білік мойынтіректері және газ тарату механизмінің бөлшектері айтарлықтай механикалық жүктемелерге ұшырайды. Нәтижесінде үйкеліс беттеріне адгезиялық, абразивтік және коррозиялық тозу процестері жүреді.

Ғылыми зерттеулерге сәйкес, қозғалтқыштағы үйкеліс және тозу процестері энергия шығындарының айтарлықтай бөлігіне әсер етеді. Мысалы, трибология саласындағы зерттеулер үйкеліс пен тозуды азайту арқылы энергия тиімділігін арттыруға болатынын көрсетеді [1].

Қазіргі мотор майларының құрамына олардың пайдалану қасиеттерін жақсарту үшін әртүрлі қоспалар қосылады. Негізгі қоспаларға тозуға қарсы, антиоксиданттық, коррозияға қарсы және жуғыш-дисперсиялық қоспалар жатады.

Тозуға қарсы қоспалар металл беттерінде қорғаныш қабатын қалыптастырып, үйкеліс коэффициентін төмендетеді. Ал антиоксиданттық қоспалар майдың жоғарғы температурада тотығуын баяулатып, оның пайдалану мерзімін ұзартады. Сонымен қатар жуғыш-дисперсиялық қоспалар қозғалтқыш ішінде пайда болатын шөгінділердің жиналуын азайтады.

Соңғы жылдары мотор майларына нанобөлшектер қосу арқылы олардың трибологиялық қасиеттерін жақсарту бағытында көптеген зерттеулер жүргізілуде. Нанобөлшектер негізінді қоспалар үйкеліс коэффициентін төмендетіп, қозғалтқыш бөлшектерінің тозуын азайтуға мүмкіндік береді [2].

Ғылыми әдебиеттерге мотор майы қоспаларының тиімділігіне қатысты көптеген зерттеулер жүргізілген. Zhang және Liu жүргізген зерттеулерде нанобөлшектер қосылған майлардың трибологиялық қасиеттері жақсарып, үйкеліс коэффициентінің төмендейтіні анықталған [2]. Zhang және Sharma зерттеулерінде наноқоспалар қолданылған жағдайда дизель қозғалтқыштарының бөлшектеріндегі тозу 15-25% ейін төмендейтіні көрсетілген [3]. Сонымен қатар графен және молибден негізіндегі қоспалар майлау қасиеттерін жақсартып, қозғалтқыштың жұмыс тиімділігін арттыратыны анықталған [5].

Мотор майы қоспаларының тиімділігі олардың трибологиялық жүйедегі әсер ету механизмдерімен анықталады. Қоспалар үйкеліс беттерінде адсорбциялық немесе химиялық қорғаныш қабатын қалыптастыру арқылы жұмыс істейді. Бұл қабат металл беттердің тікелей жанасуын азайтып, үйкеліс коэффициентін төмендетеді.

Нанобөлшектер негізіндегі қоспалар ерекше қасиеттерге ие. Олар микрожарықтарға еніп, беттердің тегістігін арттырады және «өздігінен қалпына келу» эффектісін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар нанобөлшектер домалақ қозғалыс принципі бойынша әрекет етіп, үйкелісті азайтады [2].

Молибден дисульфиді (MoS_2), графен және металл оксидтері негізіндегі қоспалар жоғары жүктемелер кезінде де тұрақты майлау қабатын сақтай алады. Бұл қозғалтқыштың ауыр режимдерде жұмыс істеу сенімділігін арттырады.

Мотор майы қоспаларын қолдану тек тозуды азайтумен шектелмейді, сонымен қатар қозғалтқыштың жалпы пайдалану тиімділігіне әсер етеді. Зерттеулер көрсеткендей, үйкелістің төмендеуі механикалық шығындардың азаюына және пайдалы әсер коэффициентінің артуына алып келеді.

Қазіргі таңда экологиялық талаптардың күшеюіне байланысты мотор майларының құрамына қойылатын талаптар да артып келеді. Май қоспаларын қолдану жану процесінің тиімділігін арттырып, зиянды шығарындыларды азайтуға мүмкіндік береді.

Үйкеліс күштерінің азаюы жанармайдың толық жануына ықпал етеді, нәтижесінде көмірқышқыл газы (CO_2) және қатты бөлшектердің (PM) мөлшері төмендейді [1]. Сонымен қатар кейбір наноқоспалар каталитикалық әсер көрсетіп, жану процесін жақсартады.

Әдебиеттерге жүргізілген шолу нәтижесінде мотор майы қоспалары дизель қозғалтқыштарының жұмыс тиімділігін арттыруда және олардың қызмет ету мерзімін ұзартуда маңызды рөл атқаратыны анықталды. Қоспаларды қолдану үйкеліс коэффициентін төмендетіп, қозғалтқыш бөлшектерінің тозуын азайтады. Сонымен қатар нанобөлшектер негізіндегі жаңа буын қоспалары трибологиялық қасиеттерді жақсартуда және қозғалтқыштардың сенімді жұмысын қамтамасыз етуде үлкен әлеуетке ие. Болашақта мотор майы қоспаларының тиімді құрамдарын анықтау және олардың қозғалтқыштың жұмыс параметрлеріне әсерін эксперименттік тұрғыдан зерттеу маңызды ғылыми бағыт болып табылады.

1. Holmberg, K., & Erdemir, A. (2017). Influence of tribology on global energy consumption, costs and emissions. *Tribology International*, 115, 116–139. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2017.05.010>
2. Zhang, Z., & Liu, W. (2019). Nanoparticles as additives in engine oils. *Lubrication Science*, 31(4), 153–170. <https://doi.org/10.1002/ls.1424>
3. Singh, Y., & Sharma, A. (2020). Tribological behaviour of nano-lubricants in diesel engines. *Fuel*, 279, 118467. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.118467>
4. Суранов Г.И. Уменьшение износа автотракторных двигателей при пуске. - М.: Колос, 1982. - 143 с.
5. Berman, D., Erdemir, A., & Sumant, A. (2014). Graphene as a protective coating and additive in lubricants. *Carbon*, 54, 454–459. <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2012.11.054>

ӘОЖ 665.3:005.6

Отуншиева А.Е.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

ПАРЕТО ТАЛДАУЫ НЕГІЗІНДЕ ӨСІМДІК МАЙЛАРЫН ЭКСТРАКЦИЯЛАУ ПРОЦЕСІНДЕ ШИКІЗАТ ШЫҒЫНЫН АЗАЙТУ

Шикізат бағасының құбылмалылығымен сипатталатын қазіргі май-тоңмай индустриясында технологиялық шығындарды азайту рентабельділікті арттырудың негізгі тетігіне айналууда. Экстракциялау әдісі өнімді алу тереңдігінің жоғарылығымен танымал, бірақ ол майдың да, еріткіштің де жоғалу қаупімен байланысты. А.Н. Лисицынның зерттеулеріне сәйкес, күнжарадағы (шрот) қалдық майлылықты тіпті 0,1% төмендету ауқымды өндірісте айтарлықтай кумулятивтік тиімділік береді [1]. Парето талдауы сияқты статистикалық әдістерді қолдану технологиялық тізбектің ең маңызды түйіндерін анықтай отырып, оңтайландыру процесін ұтымды етуге мүмкіндік береді.

Парето талдауы барлық ауытқулар мен шығындардың шамамен 80%-ы себептердің 20%-ынан туындайды деген принципке негізделген. Экстракциялау процесінде бұл шығын факторларын 1-суретте көрсетілгендей үш топқа жіктеуге мүмкіндік береді.



1-сурет. Экстракциялау процесінде шығын факторларының жіктелуі

В.Г. Щербаков пен В.Г. Лобанов атап өткендей, А тобындағы ең маңызды фактор экстракцияланатын материалдың гранулометриялық құрамы болып табылады [5].

Жапырақша қалыңдығының біркелкі болмауы экстракторда «каналдық әсерді» тудырады, мұнда еріткіш ең аз қарсылық жолымен өтіп, шикізаттың тұтас бөліктерін жуылмаған күйде қалдырады.

АО «Шымкент май» жұмысына жүргізілген мониторинг негізгі шығындардың (А тобы) механикалық дайындау кезеңінде шоғырланғанын көрсетеді. Жапырақшаның қалыңдығы 0,4 мм-ден асқанда, диффузия коэффициенті күрт төмендейді, бұл күнжарадағы май мөлшерін 1,5–2,0% дейін арттырады, ал норма 0,5–0,8% болып табылады [2].

Сонымен қатар, мисцелланың температуралық режимі маңызды аспект болып табылады. Тым жоғары температура экстракцияны жылдамдатады, бірақ еріткіш шығынының артуына және майдың термоллабильді компоненттерінің ішінара ыдырауына әкеледі. Бұл кейінгі тазарту кезінде бөлінуі қиын майлы емес қоспалардың («фуз») мөлшерін арттырады. *Journal of Food Engineering* журналындағы заманауи зерттеулерге сәйкес, экстрактордағы гидродинамикалық жағдайларды материал қабатының дұрыс геометриясы арқылы оңтайландыру В тобындағы шығындарды 10–12% қысқартуға мүмкіндік береді [3].

Құрастырылған Парето диаграммасы негізінде келесі басым қадамдар анықталды:

1. Вальц станоктарын жаңғырту: Біліктер арасындағы саңылауды автоматтандырылған бақылауға көшу жапырақша қалыңдығының 0,25–0,3 мм шегінде тұрақты болуын қамтамасыз етеді.

2. Ылғалды жылумен өңдеуді оңтайландыру: Жаншу алдында шикізаттың ылғалдылығын 8–9% деңгейінде ұстап тұру материалдың пластикалығын қамтамасыз етіп, аспирация жүйелерімен ұшып кететін майлы шаңның түзілуіне жол бермейді [2].

3. Рекуперация жүйелерін енгізу: Заманауи дефлегматорлар мен көмір адсорберлерін орнату арқылы гексан шығынын азайту, бұл жанама түрде экстракциялау процесінің өзіндік құнына әсер етеді.

5. Экономикалық тиімділік

Есептеулер көрсеткендей, А тобындағы себептерді жою жалпы өңдеу массасынан шикізаттың жалпы шығынын 0,3–0,5% төмендетуге мүмкіндік береді. Қуаттылығы тәулігіне 1200 тонна болатын кәсіпорын үшін бұл күн сайын 6 тоннаға дейін күнбағыс майын сақтап қалуды білдіреді. Ағымдағы нарықтық бағаларды ескере отырып, Парето талдауының нәтижелері бойынша түзету шараларын енгізу 4–6 ай ішінде өзін-өзі ақтайды [3].

Парето талдауы — АО «Шымкент май» басшылығына ресурстарды шашыратпай, процестің ең маңызды нүктелеріне шоғырлануға мүмкіндік беретін тиімді басқару құралы. Шығындарды азайтудың негізгі резерві шикізатты экстракторға бермес бұрын оның құрылымын дәл дайындау саласында жатыр, бұл теориялық модельдермен де, жетекші салалық кәсіпорындардың тәжірибесімен де расталады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Технология хранения продукции растениеводства : учебник / В. И. МанжеТ38 сов, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова. — С П б .: ГИОРД, 2018. — 464 с. : ил.

2. Нечаев, А. П. Технологии пищевых производств / А. П. Нечаев, И. С. Шуб, О. М. Аношина. — М.: КолосС, 2007. — 768 с.

3. Hossain, S M & Taher, S. & Khan, A. & Sultana, Nahid & Irfan, Muhammad & Bashirul, Haq & Abdur Razzak, Shaikh. (2020). Experimental Study and Modeling Approach of Response Surface Methodology Coupled with Crow Search Algorithm for Optimizing the Extraction Conditions of Papaya Seed Waste Oil. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 45. 10.1007/s13369-020-04551-1.

4. ГОСТ ИСО 9832-2015. Жиры и масла животные и растительные. Определение остаточного содержания технического гексана. — М.: Стандартинформ, 2016.

5 Технология хранения продукции растениеводства : учебник / В. И. Манжесова, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова. — СПб.: ГИОРД, 2018. — 464 с. : ил.

УДК 664.68

Балкыбекова Ж.М.

Карагандинский университет Казпотребсоюза

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Разработка безглютеновых кондитерских изделий - одна из современных тенденций в пищевой технологии. Глютен - белковый комплекс, содержащийся в таких злаках, как пшеница, рожь и ячмень. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 1% населения мира страдают целиакией, а чувствительность к глютену достигает 6-10%. В Казахстане эти показатели растут в связи с урбанизацией и увеличением потребления переработанных продуктов питания.

Рынок безглютеновой продукции растет на 8-10% в год, что подтверждает экономическую целесообразность внедрения данной технологии.

Цель данной работы – научное обоснование технологии производства безглютенового печенья, тортов и бисквитов, выбор оптимального состава сырья и улучшение показателей качества. В ходе исследования были проведены реологический анализ, органолептическая оценка и испытания на срок годности. Результаты дают практические рекомендации казахстанским производителям, позволяют снизить затраты на 15-20% и повысить конкурентоспособность. [1].

Для производства безглютеновых продуктов используются следующее сырье:

- Кукурузная мука;
- Рисовая мука;
- Мука из сорго, киноа, фенхеля;
- Псевдозлаки (гречка, чиа).

Функциональные добавки играют ключевую роль в устранении технологических недостатков безглютеновых кондитерских изделий, механизм их действия направлен на улучшение реологических характеристик теста, газоудерживающей способности и структурной стабильности при выпечке. [2].

Технологический процесс производства безглютеновых кондитерских изделий включает следующие операции:

- Подготовка сырья: Измельчение муки (частицы ≤ 50 мкм), регулировка влажности до 12-14%.

- Замешивание теста: В высокоскоростных миксерах (10-15 мин, 200-300 об/мин). Содержание воды 40-50%, температура 25-28°C.

- Ферментация: В безглютеновом тесте, коротком (30-60 мин) или с использованием химических разрыхлителей (разрыхлитель 1-2%).

- Выпечка: 180-220°C, 15-30 мин. Влажность пара в пекарской камере 70-80% [3].

Технологический процесс производства безглютенового кондитерского изделия состоит из нескольких важных этапов, каждый из которых напрямую влияет на конечное качество продукта. Основной состав сырья: 50% фенхелевой муки, 30% миндальной муки, 15% крахмала, 1,5% разрыхлителя и 25% яиц. Технологический цикл начинается с взбивания яиц с вареным сахаром, этот процесс длится 6-8 минут, обеспечивая равномерное распределение пузырьков воздуха, после чего аккуратно вводится мучная смесь.

Температура выпечки устанавливается на уровне 190 градусов Цельсия, а время выпечки составляет 20 минут, что позволяет полностью сформировать внутреннюю структуру продукта.

Практическое обоснование и система контроля качества включают экономически эффективный контроль микробиологических и химических показателей. Содержание глютена определяется с помощью ИФА-тестов, и его количество в частях на миллион не должно превышать 20 [4].

В результате экспериментальных исследований установлено, что применение подобранного сырьевого состава способствует снижению себестоимости производства на 15–20% при сохранении высокого качества продукции. Полученные данные могут быть использованы отечественными предприятиями для расширения ассортимента и повышения конкурентоспособности на рынке функциональных продуктов питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Всемирная организация здравоохранения. Целиакия и заболевания, связанные с глютеном: глобальные оценки и тенденции. — ВОЗ. 2020. С 647.
2. Галлахер Э., Гормли Т. Р., Арндт Э. К. Последние достижения в разработке безглютеновых продуктов на основе злаков. Тенденции в пищевой науке и технологии, 2016. С. 13-16.
3. Смаржинский К., Ковальски С. Технологические аспекты производства безглютеновой выпечки. Журнал науки о злаках. 2018. С. 1198-1200.
4. Кодекс Алиментариус. Стандарт для продуктов питания для лиц с непереносимостью глютена (CODEX STAN 118-1979, пересмотренный в 2023 г.). Рим: ФАО/ВОЗ.

АӨЖ 66.665.

¹Жасқайрат Ш.Ж., ²Жумағалиева А.К., ¹Игенбаев А.К.

*Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Инжиниринг және азық-түлік технологиялары институты, Қазақстан, Астана қаласы*

ПІСІРІЛГЕН ШҰЖЫҚ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ

Қазіргі тамақ өнеркәсібінің дамуы функционалдық қасиеттері жоғары, тағамдық құндылығы жақсартылған ет өнімдерін әзірлеу қажеттілігімен сипатталады. Бұл бағыттағы өзекті мәселелердің бірі – пісірілген шұжық өнімдерінің құрамын оңтайландыру, олардың дәстүрлі сенсорлық сипаттамаларын сақтай отырып, биологиялық құндылығын арттыру.

Пісірілген шұжықтар халық арасында кең таралған әрі күнделікті тұтынылатын өнімдер болғандықтан, олардың тағамдық құндылығын арттыру елеулі әлеуметтік-экономикалық маңызға ие. Дәстүрлі рецептураларда мұндай өнімдердің құрамындағы негізгі ақуыз көзі – жануар тектес шикізат. Алайда, қазіргі ғылыми зерттеулер өсімдік тектес компоненттерді енгізу ет өнімдерінің технологиялық және функционалдық сипаттамаларын айтарлықтай жақсарту алатынын көрсетеді.

Соңғы жылдары дәстүрлі ет өнімдерін қайта қарауға және олардың құрамына биологиялық белсенді ингредиенттерді енгізуге бағытталған бірқатар зерттеулер жүргізілді.

Қандыр ақуызы құрамында адам ағзасына қажетті барлық алмастырылмайтын аминқышқылдары бар. Әдебиеттерде келтірілген мәліметтер бойынша, қандыр ақуызының ұнтағы шамамен 40-52% ақуызды қамтиды, ал одан жоғары тазартылған изоляттар 90% ақуызға дейін болуы мүмкін.

2024 жылы жүргізілген зерттеуде Pasichnyi және т.б. пісірілген шұжықтар технологиясында екінші сортты сиыр етін қандыр ақуызымен ішінара алмастыру мүмкіндігін зерттеген. Зерттеу нәтижелері гидрленген қандыр ақуызын 12-16% мөлшерінде енгізу ұсақталған еттің су байланыстыру қабілетін 97,8%-ға дейін арттыратынын, пластикалығын 16,19-23,85%-ға жоғарылататынын көрсеткен [1].

De la Rosa Millán және т.б. (2025) Вена типті шұжықтарда қыша ұнын қолдану нәтижелерін зерттеген. Зерттеу барысында фосфаттар толығымен алынып тасталып, нитраттар мен нитриттерді қолдану екі есеге азайтылған. Нәтижелер қыша ұны қосылған шұжықтардың ақуыз құрамы 17,92%-дан 19,36%-ға дейін артқанын, ал дәстүрлі шұжықтарда мүлдем болмайтын тағамдық талшықтардың пайда болғанын көрсеткен. Сонымен қатар, жаңа рецептуралық шұжықтар жақсартылған серпімділік, қаттылық және шайнау қабілетімен сипатталған. Қыша ұнының құрамындағы глюкозинолаттардың арқасында антиоксиданттық және микробқа қарсы қасиеттері де байқалған. Өндірістік шығым 4%-ға артқан, яғни бір тонна шикізаттан 40 кг қосымша өнім алу мүмкіндігі туған [2].

Kaldarbekova және т.б. (2025) пісірілген шұжықтарда қайталама ет шикізатынан алынған гидролизат пен бөріқарақ (*Berberis vulgaris*) қоспасын қолдану нәтижелерін зерттеген. Зерттеу барысында гидролизат пен бөріқараны оңтайлы үйлестіру үшін жауап беті әдістемесі қолданылған. Нәтижелер 10% гидролизат пен 3% бөріқара қосылған үлгілерде сілтіде еритін ақуыздар мен аминазот мөлшерінің артқанын, FRAP әдісі бойынша антиоксиданттық белсенділіктің жоғарылағанын көрсеткен. Гидролизат ақуыздың сіңімділігін жақсартқанымен, өнімнің қаттылығын төмендеткен, ал бөріқара бұл әсерді ішінара компенсациялап, серпімділік пен текстуралық тұрақтылықты сақтаған [3].

Zou және т.б. (2022) шошқа еті шұжықтарында NaCl-ті KCl-мен ішінара алмастырудың ақуыз сіңімділігіне әсерін зерттеген. Зерттеу нәтижелері 1,95% NaCl+1,05% KCl қоспасы қолданылған үлгілер ең жоғары асқазан-ішек сіңімділігін (GID) көрсеткенін анықтаған. Сонымен қатар, RS+K үлгісінің ас қорыту өнімі тамаша радикалдарды байланыстыру белсенділігін көрсетіп, НерG2 жасушаларында H₂O₂ индукцияланған тотығу зақымдануын азайту қабілетін арттырған [4].

Frontiers in Nutrition журналында жарияланған зерттеуде (2021) Iberian chorizo өнімінде минералды тұздардың (теңіз суы алмастырғышы) комбинациясын қолдану нәтижелері келтірілген. Теңіз суы алмастырғышын қолдану натрий мөлшерін бақылау тобымен салыстырғанда 25%-ға төмендетуге мүмкіндік берген. Сонымен қатар, бұл комбинация басқа минералдардың концентрациясын арттырып, өнімнің тағамдық құндылығын жақсартқан. Тұтынушылардың бағалауы бойынша, теңіз суы алмастырғышы қосылған шұжықтар ең жоғары сенсорлық баға алған [5].

Қорытындылай келе, пісірілген шұжық өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру үшін өсімдік тектес ақуыздарды, эмульсиялық гельдерді, табиғи антиоксиданттарды және натрийді азайту стратегияларын кешенді түрде қолдану ұсынылады. Бұл тәсілдер дәстүрлі өнімнің сенсорлық сипаттамаларын сақтай отырып, оның функционалды қасиеттерін айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Pasichnyi, V., Shevchenko, O., Tischenko, V., Bozhko, N., Marynin, A., Strashynskiy, I., & Matsuk, Y. (2024). Substantiating the feasibility of using hemp seed protein in cooked sausage technology. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 11(130), 56-66. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.341379>
2. De la Rosa Millán, J., [et al.] (2025). A Lab-Enhanced Sausage with More Fiber, Protein, and a Once-Discarded Ingredient. *International Journal of Food Science and Technology*.
3. Kaldarbekova, M., Uzakov, Y., Tortay, A., Yessengaziyeva, A., & Kozhakhliyeva, M. (2025). Optimization of the formulation of functional cooked sausage. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.341379>

4. Zou, L., Yu, X., Zhou, Y., Chen, C., & Xiao, G. (2022). In vitro digestibility of proteins, peptidomic analysis and antioxidant ability of sodium-reduced pork sausage with partial substitution of NaCl by KCl. *Meat Science*, 109049. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2022.109049>
5. Author. (2021). Development of an Iberian Chorizo Salted With a Combination of Mineral Salts (Seawater Substitute) and Better Nutritional Profile. *Frontiers in Nutrition*. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.642726>

УДК 637.051

Жанузакова Н.К., Касымов С.К.
НАО Шәкәрім университет

РОЛЬ МЯСНОГО БЕЛКА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ДЕФИЦИТ БЕЛКА И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ КАЗАХСТАНА

Мясной белок является важнейшим компонентом рациона человека, обеспечивающим организм незаменимыми аминокислотами и биологически активными веществами. Белки являются фундаментальными макронутриентами, необходимыми для поддержания жизнедеятельности организма, регенерации тканей, иммунной защиты и метаболической регуляции. В последние десятилетия внимание уделяется количеству и качеству потребляемого белка, что отражается в использовании показателя digestible indispensable amino acid score (DIAAS) для оценки его биологической ценности [1].

Мясо и мясные продукты рассматриваются как nutrient-dense foods, содержащие высококачественный белок с оптимальным аминокислотным профилем и высокой усвояемостью [2]. В современном мире наблюдается парадокс: при росте калорийности рациона сохраняется дефицит полноценного белка.

Мясной белок характеризуется высокой биологической ценностью за счёт содержания всех незаменимых аминокислот (лейцин, изолейцин, валин, лизин и др.) в оптимальных пропорциях. Согласно исследованиям, животные белки имеют более высокий показатель DIAAS по сравнению с большинством растительных источников [3].

Мясо является источником микронутриентов, включая гемовое железо, цинк, витамин В12, которые обладают высокой биодоступностью, играют ключевую роль в профилактике анемии и поддержании когнитивных функций [2], [4].

Исследования показывают, что адекватное потребление мясного белка способствует поддержанию мышечной массы, особенно у пожилых людей, снижая риск саркопении [3].

Несмотря на рост производства продуктов питания, проблема protein-energy malnutrition (PEM) остаётся актуальной. По данным FAO и WHO, значительная часть населения мира испытывает дефицит высококачественного белка. [5].

Ключевые причины включают:

- снижение потребления продуктов животного происхождения;
- рост потребления ультрапереработанных продуктов;
- экономическую недоступность качественных белковых источников.

При достаточной энергетической ценности рациона может наблюдаться скрытый дефицит белка, связанный с низкой биологической ценностью потребляемых продуктов [6].

Казахстан традиционно характеризуется высоким уровнем потребления мяса, однако современные тенденции питания демонстрируют изменение структуры рациона. По данным Бюро национальной статистики Республики Казахстан, среднестатистическое потребление мяса и мясопродуктов составляет около 78–82 кг в год, однако наблюдается снижение доли качественного белка в рационе за счёт роста потребления переработанных продуктов [7].

Согласно данным FAO, несмотря на обеспеченность мясной продукцией, в регионе сохраняются риски несбалансированного питания, особенно среди уязвимых групп населения [5].

Исследования показывают, что в странах Центральной Азии наблюдается тенденция к дефициту отдельных аминокислот и микронутриентов при несбалансированном рационе [8].

Решение проблемы белковой недостаточности требует системного подхода:

1. Оптимизация структуры питания

Увеличение доли высококачественных белков животного происхождения с учётом рекомендаций WHO.

2. Разработка функциональных мясных продуктов

Создание продуктов с повышенной пищевой ценностью, обогащённых витаминами, минералами и биоактивными компонентами.

3. Персонализированное питание

Использование современных подходов нутригеномики для формирования индивидуальных рационов.

4. Альтернативные источники белка

Альтернативные белки (растительные, культивируемое мясо) активно развиваются, они пока уступают мясу по аминокислотному профилю и биодоступности [9].

Современные научные данные подтверждают, что мясной белок остаётся стратегически важным компонентом рациона. Его исключение или снижение потребления без адекватной замены может привести к дефициту незаменимых аминокислот и микронутриентов.

В условиях Казахстана развитие мясной отрасли и внедрение инновационных технологий переработки являются ключевыми факторами обеспечения продовольственной безопасности и улучшения здоровья населения.

Мясной белок играет критическую роль в обеспечении физиологических потребностей организма человека благодаря высокой биологической ценности и биодоступности. Несмотря на достаточный уровень производства мяса, проблема качественного белкового обеспечения остаётся актуальной как в глобальном масштабе, так и в Казахстане.

Разработка научно обоснованных стратегий питания, включая развитие функциональных продуктов и персонализированных подходов, является необходимым условием повышения качества жизни населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Stadnik J. Nutritional Value of Meat and Meat Products // *Nutrients*. – 2025. – DOI: 10.3390/nu18010137.
2. De Smet S. Meat products in human nutrition and health // *Meat Science*. – 2024. – DOI: 10.1016/j.meatsci.2024.109381.
3. Sheffield S.S. et al. Animal-sourced foods in human nutrition // *Frontiers in Nutrition*. – 2024. – DOI: 10.3389/fnut.2024.1424912.
4. McManus L. et al. Red meat intake and iron status // *Nutrition Reviews*. – 2025. – DOI: 10.1093/nutrit/nuad0XX.
5. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World. – 2024.
6. Geiker N.R.W. et al. Meat and human health // *Foods*. – 2021. – DOI: 10.3390/foods10071556.
7. Бюро национальной статистики РК. Потребление продуктов питания населением. – 2025.
8. WHO. Protein and amino acid requirements in human nutrition. – Updated reports 2023–2024.

9. Kumar R.R. et al. Animal proteins in human diet // Elsevier. – 2023. – DOI: 10.1016/B978-0-323-95052-7.00007-8.

УДК 637.07

^{1,2}Дукенбаев Д.К., ¹Какимов А.К., ²Суйчинов А.К.

¹НАО «Шәкәрім университеті»

²Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Введение

Молочная сыворотка обладает высокой пищевой и биологической ценностью, содержит около 50% сухих веществ молока, энергетическая ценность, в значительной части за счет высокого содержания лактозы, составляет 36% от цельного молока. Сывороточные белки, которые являются важным компонентом молочной сыворотки, оптимально сбалансированы по аминокислотному набору, особенно серосодержащих аминокислот – цистина, метионина [1].

Целью данной работы является оценка влияния процесса концентрирования сыворотки на изменение её реологических, физико-химических и оптических характеристик.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования использовали молочную сыворотку, полученную при производстве творога. Полученную концентрированную молочную сыворотку в дальнейшем подвергали сублимационной сушке с целью получения сухого белкового порошка.

Физико-химические показатели концентрированных продуктов определяли стандартными методами [2].

В качестве исходного сырья в установку загружали 3,15 л сыворотки. Процесс концентрирования осуществляли в условиях пониженного давления при вакууме 85 кПа и температуре теплоносителя в рубашке 60 °С. Начало интенсивной конденсации наблюдалось при достижении температуры продукта 51,2 °С. В течение 53 минут было получено 700 мл конденсата.

Полученные данные использовали для оценки влияния процесса концентрирования на реологические, физико-химические и оптические характеристики молочной сыворотки.

Результаты исследований

В таблице 1 показано влияние вакуумного концентрирования на свойства молочной сыворотки.

Таблица 1 – Влияние вакуумного концентрирования на свойства молочной сыворотки

Показатели	Молочная сыворотка	Концентрированная молочная сыворотка
Вязкость, мПа*с	5,66	141,63
Напряжения сдвига, мПа	110,5	1536,6
Титруемая кислотность, °Т	16	64
Сухие вещества, %	12,81	65,99
Плотность, кг/м ³	1029,75	1112,91
рН	6,86	6,41

Цветовые координаты		
L*	74.26	75,86
a*	-3.13	-2.41
b*	17.55	19,79

Анализ физико-химических показателей молока и концентрированного молока показал существенные изменения свойств продукта в процессе вакуумного концентрирования.

В результате концентрирования наблюдается значительное увеличение вязкости: с 5,66 мПа·с до 141,63 мПа·с, что обусловлено ростом содержания сухих веществ. Это также подтверждается увеличением напряжения сдвига с 110,5 до 1536,6 мПа, указывающим на формирование более плотной структурированной системы. Титруемая кислотность возрастает с 16 до 64 °Т, при одновременном снижении рН с 6,86 до 6,41, что свидетельствует о повышении концентрации кислотных компонентов. Плотность продукта также возросла, что подтверждает повышение концентрации растворённых и диспергированных компонентов.

Цветовые характеристики изменяются незначительно: отмечается увеличение светлоты (L*) с 74,26 до 75,86 и показателя желтизны (b*) с 17,55 до 19,79, при снижении показателя a* (с -3,13 до -2,41), что, может быть, связано с концентрированием сухих веществ и протеканием тепловых реакций.

Массовая доля сухих веществ возрастает более чем в 5 раз (с 12,81% до 65,99%), что подтверждает интенсивное удаление влаги.

Таким образом, процесс концентрирования приводит к увеличению вязкости, содержания сухих веществ, кислотности и плотности структуры продукта, а также к незначительным изменениям его цветовых характеристик.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дукенбаев, Д.К., Какимов, А.К., Суйчинов, А.К., Есимбеков, Ж.С., Кабдылжар, Б.К. Разработка малопроизводительной установки для сгущения и пастеризации жидких и вязких пищевых продуктов // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. - №4. – С. 379-386.

2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.

УДК 664.6/.7

Райжанов Р.Қ., Ахметова Н.А.

Алматы технологиялық университеті

ҚАЗАҚСТАНДА ӨНДІРЕЛТІН ҰННЫҢ НУТРИЦЕВТИКАЛЫҚ САПАСЫН БАҒАЛАУ

Өзектілігі: Ұн Қазақстанда негізгі азық-түлік өнімдерінің бірі болып табылады, алайда оның нутрицевтикалық құндылығы жүйелі түрде бағаланбайды. Метаболикалық аурулардың өсуі және тазартылған дәнді өнімдерді жоғары тұтыну бұл мәселені ерекше өзекті етеді, өйткені жоғары сортты ұн өңдеу барысында биоактивті қосылыстардың 80–90%-ын жоғалтады.

Зерттеу мақсаты: Зерттеудің мақсаты — Қазақстан Республикасының нарығында өткізілетін ұнның әртүрлі түрлерінің нутрицевтикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін салыстырмалы бағалау.

Материалдар мен зерттеу әдістері: Зерттеу объектілері 14 үлгіден тұрды: бидай ұны (5 сорт), қара бидай ұны (3 сорт), сондай-ақ қарақұмық, жүгері, күріш, сұлы, зығыр және жасымық ұны. Талдау күлділік пен клейковина мөлшері бойынша қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттама (МЕСТ 26574-17, МЕСТ 7045-2017, МЕСТ 14176-2022 және т.б.) негізінде жүргізілді.

Нәтижелер мен қорытындылар:

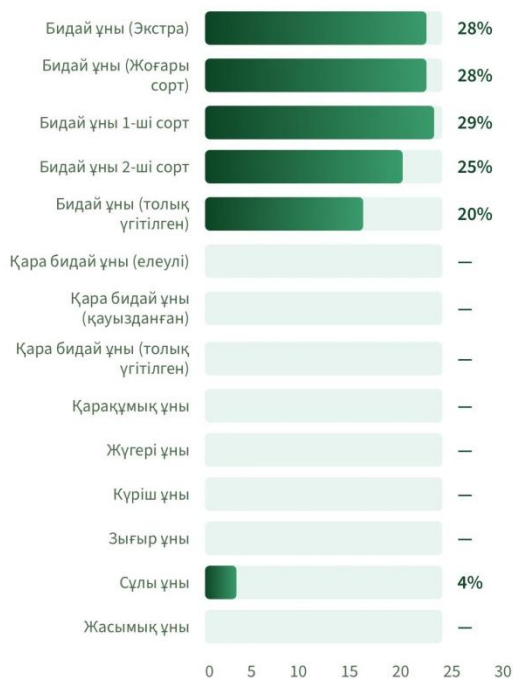
Бидай ұнының тазарту дәрежесі артқан сайын минералды заттар мен тағамдық талшықтардың мөлшері азаятыны анықталды: күлділік $\leq 0,45\%$ («Экстра» сорты) мәнінен $\approx 2,0\%$ (обойная) мәніне дейін өзгереді. Қара бидай ұны классикалық мағынада клейковина түзбейді, бірақ жоғары ферменттік белсенділікпен ерекшеленеді және тағамдық талшықтарға бай. Қарақұмық пен жүгері ұны глютен құрамайды және мамандандырылған тамақтануға жарамды. Балама түрлердің ішінде зығыр ұны омега-3 май қышқылдары мен антиоксиданттардың жоғары мөлшерімен; жасымық ұны өсімдік белогы мен темірімен; сұлы ұны көмірсу алмасуын жақсартатын β -глюкандарымен ерекшеленеді.

Осылайша, ұнның нутрицевтикалық құндылығы рафинация дәрежесі төмендеген сайын және балама шикізатқа көшу кезінде артады. Жоғары сортты бидай ұны биологиялық құндылығы төмендеген жағдайда негізінен технологиялық маңызға ие. Зерттеу нәтижелері Қазақстан халқының тамақтану сапасын арттырудың басты бағыттарының бірі ретінде функционалдық ұн түрлерін — тұтас дәнді, қара бидай және глютенсіз ұнды — өндіру мен тұтынуды кеңейту қажеттілігін растайды.

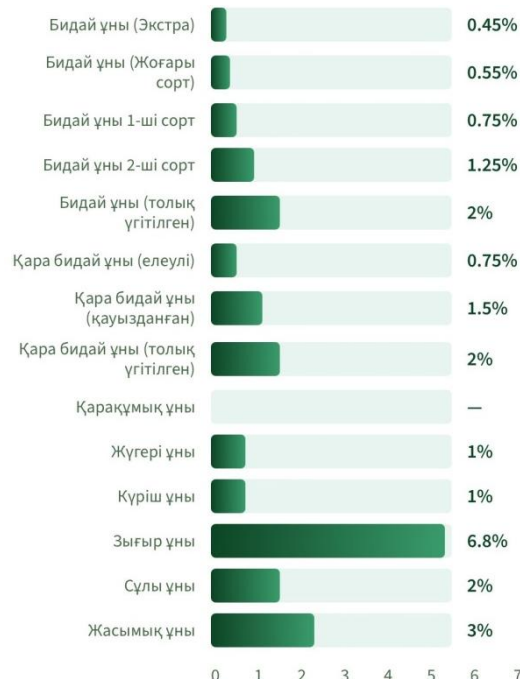
1-кесте – Ұнның әртүрлі түрлерінің физика-химиялық және нутрицевтикалық көрсеткіштерін салыстырмалы талдау

№	Ұн түрі	Клейковин а	Күлділік	Пайдасы	Дереккөз
1	Бидай (Экстра)	$\geq 28\%$	$\leq 0.45\%$	Жеңіл, нанға қолайлы	МЕСТ 26574-17
2	Бидай (Жоғары сұрып)	$\geq 28\%$	$\leq 0.55\%$	Әмбебап	МЕСТ 26574-17
3	Бидай (1 сұрып)	$\geq 30\%$	$\leq 0.75\%$	Күшті клейковина	МЕСТ 26574-17
4	Бидай (2 сұрып)	$\geq 25\%$	$\leq 1.25\%$	Талшық жоғары	МЕСТ 26574-17
5	Бидай (тұтас дән)	$\sim 20\%$	$\approx 2.0\%$	Талшық, минерал көп	МЕСТ 26574-17
6	Қара бидай (еленген)	Жоқ	$\approx 0.75\%$	Ас қорытуды жақсартады	МЕСТ 7045-2017
7	Қара бидай (толық үгітілген)	Жоқ	$\approx 1.45\%$	Минерал көп	МЕСТ 7045-2017
8	Қара бидай (қауыздалған)	Жоқ	$\approx 2.0\%$	Талшық ең жоғары	МЕСТ 7045-2017
9	Қарақұмық	Жоқ	Стандар т жоқ	В дәрумендері, антиоксидант	МЕСТ 31645-2012

10	Жүгері	Жоқ	0.9–1.3%	Глютенсіз	МЕСТ 14176-2022
11	Күріш	Жоқ	≤0.7– 0.9%	Гипоаллергенді	МЕСТ 31645-2012
12	Зығыр	Жоқ	≤6.79%	Омега-3, талшық	Тамақтық құндылығы жоғарылатылған қант печеньесін дайындауда перспективалы ингредиент ретіндегі зығыр ұнының сипаттамасы
13	Сұлы	2–5%	≤1.5– 2.0%	β-глюкандар	МЕСТ 31645-2012
14	Жасымық	Жоқ	~2.5– 3.5%	Белок, темір	МЕСТ 7066-2019



Сурет 1 – Бидай ұнының сұрыптарындағы клейковина мөлшері



Сурет 2 – Ұнның әртүрлі түрлері мен сұрыптарының күлділігі

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Sandberg J.C., Björck I.M.E., Nilsson A.C. Impact of rye-based evening meals on cognitive functions, mood and cardiometabolic risk factors: a randomized controlled study in healthy middle-aged subjects // Nutrition Journal. — 2018.
2. Ghazvini M., Ghanbari-Gohari F., Foshati S., Akhlaghi M. Effect of rye consumption on markers of glycemic control: evidence on the "rye factor": a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // Nutrition & Metabolism. — 2025.
3. Rosén L.A.H., Blanco Silva L.O., Andersson U.K., Holm C., Östman E.M., Björck I.M.E. Endosperm and whole grain rye breads are characterized by low post-prandial insulin response and a beneficial blood glucose profile // Nutrition Journal. — 2009.

4. Қазақстан ұнды қай елдерге көбірек экспорттайды [Электрондық ресурс]. https://forbes.kz/articles/v_kakie_stranyi_kazahstan_eksportiruet_bolshe_vsego_muki/amp (қаралған күні: 13.04.2026).
5. Қазақстан жеті айда 9,9 млн тонна астық пен ұн экспорттады [Электрондық ресурс]. <https://kapital.kz/economic/146690/za-sem-mesyacev-kazahstan-eksportiroval-99-mln-tonn-zerna-i-muki.html> (қаралған күні: 13.04.2026).
6. Астық пен ұн экспорты [Электрондық ресурс]. <https://www.apkinform.com/ru/news/1553893> (қаралған күні: 13.04.2026).
7. МЕСТ 26574–2017. Нан пісіруге арналған бидай ұны. Техникалық шарттар. <https://meganorm.ru/Data2/1/4293742/4293742186.pdf> (қаралған күні: 13.04.2026).
8. МЕСТ 7045–2017. Нан пісіруге арналған қара бидай ұны. Техникалық шарттар. <https://meganorm.ru/Data/654/65425.pdf> (қаралған күні: 13.04.2026).
9. МЕСТ 31645–2012. Балалар тамақ өнімдеріне арналған ұн. Техникалық шарттар. <https://meganorm.ru/Data/533/53323.pdf> (қаралған күні: 13.04.2026).
10. МЕСТ 14176–2022. Жүгері ұны. Техникалық шарттар. <https://meganorm.ru/Data/792/79256.pdf> (қаралған күні: 13.04.2026).
11. МЕСТ 7066–2019. Тағамдық жасымық. Техникалық шарттар. <https://meganorm.ru/Data/720/72078.pdf> (қаралған күні: 13.04.2026).
12. Мельникова Л.А., Гурновская Е.Н., Томашевич С.Е. Тамақтық құндылығы жоғарылатылған қант печенъесін дайындауда перспективалы ингредиент ретіндегі зығыр ұнының сипаттамасы. <https://foodindustry.belal.by/jour/article/view/241> (қаралған күні: 13.04.2026).
13. Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросы [Электрондық ресурс]. <https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/prices/spreadsheets/> (қаралған күні: 13.04.2026).
14. Shewry P.R., Halford N.G., Belton P.S., Tatham A.S. The structure and properties of gluten: an elastic protein from wheat grain // *Philosophical Transactions of the Royal Society B.* — 2002. — Vol. 357. — P. 133–142.

УДК 637.5.04/.07:637.54

Еркетай Е.А., Умиралиева Л.Б.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ В ПРОДЛЕНИИ СРОКА ГОДНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ

В условиях современной глобализации обеспечение продовольственной безопасности и снабжение населения качественными и длительно хранящимися продуктами являются одной из стратегически важных задач для стран мира. Особенно важное место в ежедневном рационе занимает один из продуктов, богатых белком — мясо птицы. В мировой пищевой промышленности актуальной проблемой является переход к упаковке типа «Greener Packaging». Поскольку мясо птицы относится к скоропортящимся продуктам, основная задача заключается в подавлении роста микробиоты на его поверхности (*Pseudomonas* spp., *Enterobacteriaceae*) [1]. Это связано с тем, что высокая влажность и содержание белков способствуют развитию микробиологических и окислительных процессов. В связи с этим проблема продления срока хранения мяса птицы является актуальной задачей науки и производства [2].

Пленкообразующие пищевые покрытия — это современная технология, позволяющая продлить срок хранения продукта за счёт создания защитного слоя на его поверхности,

который ограничивает проникновение кислорода, влаги и микроорганизмов. В состав подобных пищевых покрытий входят природные полисахариды, белки или липиды, которые являются экологически безопасными. Также в состав могут быть добавлены природные компоненты с антимикробными и антиоксидантными свойствами (например, растительные экстракты, эфирные масла и т.д.), что позволяет замедлить порчу мяса птицы [3].

Основная цель исследования — разработка и обоснование эффективности пленкообразующего пищевого покрытия на основе биополимеров (альгинат натрия/хитозан/желатин) для сохранения качества и продления срока годности охлаждённого мяса птицы.

Объектом исследования служило свежее охлаждённое куриное филе (грудка). В качестве пленкообразующей основы использовался пищевой альгинат натрия, хитозан и глицерин в качестве пластификатора. Для усиления защитных свойств в состав композиции добавлялись антимикробные агенты. Покрытие наносилось методом распыления. Опытные и контрольные (необработанные) образцы хранились при температуре $0\pm 1^\circ\text{C}$ и относительной влажности 85–90% в течение 15 суток. В процессе хранения определялись уровень pH, потери массы (в процентах, вследствие усушки), количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ), а также степень окисления липидов (пероксидное число) с использованием стандартных лабораторных методов.

Результаты исследования показали, что пищевое покрытие образует на поверхности мяса птицы равномерный и прозрачный защитный слой, не влияющий на естественный цвет и внешний вид продукта. По результатам эксперимента после 15 суток хранения в контрольных образцах потери массы были значительно выше, тогда как в образцах с покрытием этот показатель оказался в 1,5 раза ниже. Данный результат говорит об эффективности пищевого покрытия как гигроскопического барьера. Микробиологические показатели: в контрольных образцах показатель МАФАНМ превышал допустимые нормы уже на 6–7 сутки, что сопровождалось признаками порчи (неприятный запах, слизь). В образцах с нанесенным пищевым покрытием рост микроорганизмов подавлялся сохранялась до 12 суток [4]. Физико-химические изменения в процессе холодильного хранения показали, что пероксидное число в контрольных образцах значительно увеличивалось. В образцах с покрытием данный показатель возрастал значительно медленнее благодаря ограничению доступа кислорода и наличию антиоксидантных компонентов, что способствует сохранению пищевой ценности продукта.

Проведённые исследования подтвердили что в результате срок годности мяса птицы увеличивается на 5–7 суток по сравнению с контрольными образцами. Она позволяет увеличить срок хранения продукции с 6 до 12 суток и повысить конкурентоспособность отечественной продукции, а также снизить потери пищевой продукции в результате микробиологической порчи и холодильной усушки [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Sogut E., Seydim A. C. Antimicrobial and antioxidant properties of chitosan coatings incorporated with grape seed extract on chicken breast meat // Poultry Science. – 2020. – Vol. 99, Issue 1. – P. 450-458. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.10.024>
2. Ribeiro-Santos R., Andrade M., Melo N. R., Sanches-Silva A. Use of essential oils in active food packaging: Recent advances and future trends // Trends in Food Science & Technology. – 2017. – Vol. 61. – P. 132-140. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.01.055>
3. Zhang H., Liang Y., Li X., Kang H. Alginate-based active films incorporated with plant extracts for meat preservation: A review // Food Control. – 2023. – Vol. 143. – 109355. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109355>

4. Yuan G., Chen X., Li W. Chitosan films and coatings containing essential oils: The antioxidant and antimicrobial activity, and application in meat and fish products // LWT - Food Science and Technology. – 2016. – Vol. 67. – P. 136-145. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.11.041>

ӘӨЖ 664.66:579.67

Исабек Ә. Н., Умиралиева Л.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

СҮТ ҚЫШҚЫЛДЫ БАКТЕРИЯЛАР МЕН АШЫТҚЫ ШТАММДАРЫ НЕГІЗІНДЕГІ РЕЦЕПТУРАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ НАН-ТОҚАШ ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЖАҚСARTУ

Тамақ өнеркәсібінің тұрақты дамуын және импортқа тәуелділікті төмендету қажеттілігін ескере отырып, отандық микробиологиялық ресурстарды пайдалану арқылы нан-тоқаш өнімдерін өндіру технологияларын әзірлеу ерекше маңызға ие. Өнім сапасын мақсатты түрде жақсартуды қамтамасыз ететін, бейімделгіштігі жоғары және метаболикалық белсенділігі айқын жергілікті жоғары өнімді сүт қышқылды бактериялар мен ашытқы штаммдары негізіндегі ашытқыларды пайдалану перспективалы тәсіл болып табылады [1].

Зерттеудің мақсаты сүт қышқылды бактериялар мен ашытқы штаммдары негізіндегі ұйытқылардың нан-тоқаш өнімдерінің сапасы мен функционалдық қасиеттеріне әсерін зерделеу болды.

Зерттеуде Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институтының (ҚазҚӨТӨҒЗИ) микроорганизмдер коллекциясынан алынған *Lactocaseibacillus paracasei* LB-329 және *Saccharomyces cerevisiae* A-28g сүт қышқылды бактерияларының штаммдары, сондай-ақ *Saccharomyces cerevisiae* ашытқы штаммы пайдаланылды. Таңдалған дақылдар жоғары қышқыл түзуші, протеолитикалық және газ түзуші белсенділігімен сипатталады, бұл олардың технологиялық құндылығын айқындайды [2]. Айтылған дақылдар сүт қышқылды бактериялардың ашытқыларға 1:1 қатысында дайындалды.

Зерттеу нысандары ретінде әзірленген ашытқыларды пайдалану арқылы алынған бидай нанының үлгілері және ашытқыны пайдаланбай немесе өздігінен ашыту технологиясы бойынша дайындалған бақылау үлгілері алынды. Сапаны бағалау органолептикалық қасиеттерді, физика-химиялық сипаттамаларды (ылғалдылық, титрленетін қышқылдық, кеуектілік), нан жұмсағының құрылымдық-механикалық қасиеттерін, сондай-ақ микробиологиялық қауіпсіздік көрсеткіштерін қамтыды [3].

Нан пісіру процесі зертханалық жағдайда стандартталған технологиялық режимдерге сәйкес жүргізілді. Қамыр тікелей және жанама әдістермен дайындалды, ашыту температурасы 28-30 °C деңгейінде сақталды, ал ашыту шкафы жағдайында ашу ұзақтығы 1 сағатты құрады. Бақылау үлгілерінде тек *Saccharomyces cerevisiae* нан пісіру ашытқылары, ал зерттеу үлгілерде сүт қышқылды бактериялар мен ашытқылар негізіндегі ұйытқылар қолданылды. Нәтижесінде эксперименттік үлгілерде қамырдың пісіп-жетілу процесі бірқалыпты өтті, ал газ түзілу қарқындылығы тұрақты болды, бұл өнім көлемінің ұлғаюына, құрылымның біртектілігіне және сақтау кезінде сапаның сақталуына ықпал етті [4].

Нәтижелер бойынша, *Saccharomyces cerevisiae* ашытқысымен бірге *Lactocaseibacillus paracasei* LB-329 штаммдары негізіндегі ашытқы дақылдарын пайдалану нан жұмсағының біртекті, кеуекті құрылымының қалыптасуына септігін тигізеді, оның серпімділігін арттырады және үгітілгіштігін төмендетеді. Сүт және сірке қышқылдарының, сондай-ақ

ұшпа қосылыстардың жинақталуы есебінен дәмдік профиль айқынырақ байқалды, бұл жоғары органолептикалық сипаттамалар алуға мүмкіндік берді [5].

Физика-химиялық зерттеулер көрсеткендей, берілген ылғалдылық сақталған жағдайда титрленетін қышқылдық 3,5–4,2 градусқа дейін көтеріледі, бұл бөгде микробиотаның өсуін тежеуге көмектеседі. Әдеби деректерге сүйене отырып, сүт қышқылды бактериялар мен ашытқылардың синергетикалық әрекеттесуі ұнның ферментативтік жүйелерін белсендіріп, бос аминқышқылдары мен еритін қанттардың жинақталуын арттырады. [6]. Нәтижесінде ақуыз-крахмал кешенінің модификациясы жүреді, бұл қамырдың су ұстау қабілетінің артуымен және нанның меншікті көлемінің бақылаумен салыстырғанда 12–18 %-ға өсуімен расталады.

Отандық штаммдарды пайдалану өндірістік жағдайда өнім сапасының тұрақты динамикасы мен қайталанбалылығына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Бұл зерттеудің ғылыми жаңалығы дайын нан сапасындағы ауытқуларды азайтуға мүмкіндік беретін және оның белгіленген талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ететін, нақты метаболикалық және технологиялық сипаттамалары бар отандық микробтық штаммдар негізіндегі закваскалық дақылдар жүйесін жобалау мүмкіндігін негіздеуде болып табылады. Зерттеудің практикалық маңыздылығы жақсартылған тұтынушылық және функционалдық қасиеттері бар бәсекеге қабілетті өнімдерді жасаудың тиімді әдістерін әзірлеуде, сондай-ақ саланың импорттық закваскалық дақылдарға тәуелділігін төмендетуде.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абитова А. Ж. и др. Нан өндірісінде қолданылатын ұйытқы түрлері және олардың өнім сапасына әсері // *Endless light in science*. – 2024. – Т. 2. – №. февраль. – С. 610-612.
2. Найдено И. А. и др. Характеристика молочнокислых бактерий *Lactobacillus brevis*, перспективных для использования в составе заквасок для хлебопечения // *Микробные биотехнологии*. – 2017. – С. 358-368.
3. Жумаева А. К. и др. Құлмақ ашытқысы негізіндегі бидай нанының сапа көрсеткіштері // *Механика және технологиялар*. – 2024. – №. 3 (85). – С. 17-26.
4. Байысбаева М. П. и др. Ашытқысыз дайындалатын нан қамырының сапасына қоспалардың әсері // *Вестник Алматинского технологического университета*. – 2025. – №. 2. – С. 141-151.
5. Дудикова Г. Н., Чижаева А. В. Консорциум молочнокислых бактерий и дрожжей для ржаной закваски с повышенными антагонистическими свойствами // *Техника и технология пищевых производств*. – 2016. – Т. 41. – №. 2. – С. 34-39.
6. Вершинина О. Л., Гончар В. В., Росляков Ю. Ф. Разработка ржаной симбиотической естественной закваски для хлебопечения // *Хлебопродукты*. – 2016. – №. 2. – С. 40-42.

664.9:579

Куанышпай С.Т., Умиралиева Л.Б.
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ТИМЬЯНА И ОРЕГАНО КАК НАТУРАЛЬНЫХ БИОКОНСЕРВАНТОВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА ХРАНЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

В условиях глобального роста производства и потребления мясной продукции особое значение приобретают технологии, направленные на увеличение сроков хранения и

обеспечение микробиологической безопасности. По данным Food and Agriculture Organization of the United Nations, представленным в отчёте Meat Market Review: Emerging trends and outlook 2023, ключевыми тенденциями развития отрасли являются снижение потерь продовольствия, внедрение натуральных консервантов и повышение устойчивости пищевых систем. Увеличение сроков хранения мяса без применения синтетических добавок рассматривается как один из приоритетов современной пищевой промышленности [1].

Экстракты тимьяна и орегано содержат биологически активные соединения, такие как тимол и карвакрол, которые обладают выраженным антимикробным действием. Эти вещества способны разрушать клеточные мембраны микроорганизмов, нарушая их жизнедеятельность и подавляя рост бактерий, дрожжей и плесневых грибов. Исследования показывают, что применение тимола и карвакрола в составе маринадов способствует снижению уровня микробной контаминации мяса, включая бактерии группы Enterobacteriaceae, а также замедляет развитие общей микрофлоры [2].

Целью данного исследования является оценка эффективности применения экстрактов тимьяна и орегано в качестве натуральных биоконсервантов для увеличения срока хранения мясной продукции. В качестве объекта исследования использовалось охлаждённое мясо птицы. Образцы были обработаны растворами растительных экстрактов с последующим хранением при температуре $4\pm 1^\circ\text{C}$ и относительной влажности 85-90% в течение 10-15 суток. Контрольные образцы не подвергались обработке. В ходе исследования определялись органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества продукции: уровень pH, степень потери массы, содержание продуктов окисления липидов (пероксидное число), а также количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ).

Результаты исследования показали, что обработка мясной продукции экстрактами тимьяна и орегано способствует значительному замедлению роста микроорганизмов. В обработанных образцах уровень МАФАНМ оставался в пределах допустимых норм ($2,1-3,4$) $\times 10^4$ КОЕ/г на протяжении 10 суток по сравнению с контрольной группой ($7,8-9,5$) $\times 10^5$ КОЕ/г. Кроме того, отмечено снижение скорости окисления липидов с **8 ммоль/кг до 3,2-4,6 ммоль/кг**, что подтверждается более низкими значениями пероксидного числа.

Также установлено, что использование растительных экстрактов способствует уменьшению потери массы продукции на 2,5-3,8% за счёт снижения испарения влаги и формирования защитного барьера на поверхности мяса. При этом органолептические показатели (цвет, запах, консистенция) оставались на высоком уровне и соответствовали требованиям качества. Таким образом, применение экстрактов тимьяна и орегано в качестве натуральных биоконсервантов является эффективным способом продления срока хранения мясной продукции. Использование данных компонентов позволяет увеличить срок годности охлаждённого мяса на 3-5 суток без ухудшения его качества и безопасности. Так же планируется проведение дальнейших экспериментов, направленное на изучение эффективности различных биоконсервантов, и их комплексного применения. Особое внимание будет уделено оценке оптимальных условий использования, возможного взаимного усиления действия компонентов и их влияния на показатели качества и безопасности мясной продукции в процессе хранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. FAO. Meat Market Review: Emerging trends and outlook 2023. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023.
2. Mantzourani I. et al. The Antimicrobial Effect of Thymol and Carvacrol in Combination with Organic Acids Against Foodborne Pathogens in Chicken and Beef Meat Fillets // Microorganisms. – 2025.
3. Дибирасулаев М. А. и др. Новый эффективный биоконсервант для увеличения срока хранения охлажденного мяса //Мясная индустрия. – 2009. – №. 11. – С. 17-20.

4. Кузнецова Н. М., Валишев А. А. Антибиотики и консерванты, используемые в мясopерерабатывающей промышленности //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – №. 4 (49). – С. 93-97.

5. Ozogul Y. et al. Enhanced Pathogen Control Through Thymol and Carvacrol Nanoemulsions: A Microfluidization Approach // Food and Bioprocess Technology. – 2025.

УДК 637.144:579.67

¹Тұрсынбекова Г.Е., ¹Ахметсадыкова Ш.Н., ²Нурсейтова М.А.

¹Алматинский технологический университет,

²ТОО «Научно-производственное предприятие «Антиген»,
старший научный сотрудник

ОПТИМАЛИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ПАСТЕРИЗАЦИИ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Верблюжье молоко является ценным пищевым продуктом, широко используемым в странах Центральной Азии, Ближнего Востока и Африки. Его отличительной особенностью является высокий уровень биологически активных компонентов, таких как лактоферрин, иммуноглобулины и лизоцим, обладающих выраженными антимикробными свойствами [1,2]. Благодаря этому верблюжье молоко характеризуется относительно низкими темпами роста микрофлоры по сравнению с коровьим молоком [3].

Тем не менее, в условиях первичного производства, транспортировки и хранения молоко может подвергаться контаминации различными микроорганизмами, включая условно-патогенные и патогенные формы (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*) [4,5].

Анализ научных источников показывает, что уровень общей бактериальной обсеменённости сырого верблюжьего молока варьирует в пределах 10^3 – 10^5 КОЕ/мл, однако при нарушении условий хранения данный показатель может увеличиваться до 10^6 КОЕ/мл и выше [6,7].

Пастеризация является основным методом обеспечения микробиологической безопасности молока. Наиболее распространёнными режимами являются низкотемпературная длительная пастеризация (LTLT, 63°C в течение 30 минут), высокотемпературная кратковременная (HTST, 72°C в течение 15 секунд) и ультравысокотемпературная обработка (УНТ, 135–150°C в течение 2–5 секунд) [8].

Согласно данным ряда исследований, применение режима LTLT обеспечивает снижение общей микрофлоры в среднем на 1,5–2,5 log КОЕ/мл [7]. В то же время данный режим способствует лучшему сохранению биологически активных веществ [3].

Режим HTST демонстрирует более высокую эффективность, снижая общее количество микроорганизмов на 3–5 log КОЕ/мл [6,11]. При его применении практически полностью уничтожаются вегетативные формы патогенной микрофлоры [4].

Ультравысокотемпературная обработка (УНТ) обеспечивает практически полную стерилизацию продукта (<1 log КОЕ/мл) [9], однако сопровождается снижением биологической ценности и изменением органолептических свойств [10].

Таблица 1 – Сравнительный анализ режимов пастеризации

Режим	Температура и время	Снижение микрофлоры	Влияние на качество
LTLT	63°C / 30 мин	1,5–2,5 log КОЕ/мл	Максимальное сохранение биоактивных веществ

HTST	72°C / 15 с	3–5 log КОЕ/мл	Оптимальный баланс
UHT	135–150°C / 2–5 с	>5 log КОЕ/мл	Снижение качества

Дополнительно установлено, что режим HTST обеспечивает срок хранения до 10–15 суток при температуре 4°C [6,7]. Перспективными также являются альтернативные методы, такие как высокое гидростатическое давление, позволяющее снижать микробную нагрузку на 2–4 log КОЕ/мл [12].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.El Zubeir I.E.M., Jabreel S.O. Microbiological quality and safety of camel milk // Journal of Food Safety. – 2022. – Vol. 42(3). – P. e12950.
- 2.Alhaj O.A., Kanhal H.A. Compositional, technological and nutritional aspects of camel milk // International Dairy Journal. – 2023. – Vol. 109. – P. 104–115.
- 3.Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G. The composition of camel milk: A meta-analysis // Food Chemistry. – 2022. – Vol. 354. – P. 129–138.
- 4.Yadav A.K., Kumar R., Priyadarshini A. Microbial safety and quality of raw milk // Journal of Food Protection. – 2023. – Vol. 86(5). – P. 785–794.
5. Food and Agriculture Organization (FAO). Milk and dairy products in human nutrition. – Rome: FAO, 2022. – 376 p.
- 6.Rahman M.S., Al-Farsi S., Al-Mahruqi Z. Effect of thermal processing on microbial quality of milk // Food Control. – 2022. – Vol. 133. – P. 108–116.
- 7.Ahmed S., Elamin K.M., Hassan A.A. Microbiological quality of raw and pasteurized camel milk // Journal of Dairy Science. – 2024. – Vol. 107(2). – P. 1450–1460.
- 8.Codex Alimentarius Commission. Code of hygienic practice for milk and milk products (CAC/RCP 57-2004). – Rome: FAO/WHO, 2023.
- 9.Mehaia M.A., Hablas M.A., Abdel-Rahman K.M. Thermal processing effects on camel milk // LWT – Food Science and Technology. – 2022. – Vol. 154. – P. 112–120.
- 10.Al-Numair K.S., Ahmed D. Nutritional and functional properties of camel milk // Frontiers in Nutrition. – 2022. – Vol. 9. – Article 945952.
- 11.Alagaraja S., et al. Thermal inactivation of pathogens in milk systems // Scientific Reports. – 2025. – Vol. 15. – Article number: 12345.
- 12.Khan M.I., Lee H.J. High-pressure processing and its effects on milk // Food Engineering Reviews. – 2024. – Vol. 16(1). – P. 55–70.

УДК 664

Азимова С.Т., Насырова К.З., Мамедова Ф.Ш., Ибраева С.С.

Алматинский Технологический университет

АНАЛИЗ СЫРЬЕВЫХ ИСТОЧНИКОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПЕКТИНА

Пектин относится к природным полисахаридам растительного происхождения, входящим в состав клеточных стенок высших растений и обеспечивающим их структурную целостность. Он широко распространён в плодах и овощах и благодаря своим функциональным характеристикам активно используется в пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности. Основными источниками промышленного получения пектина являются побочные продукты переработки растительного сырья, прежде всего отходы сокового производства. Наибольшее значение имеют кожура цитрусовых плодов и яблочные выжимки, обладающие высоким содержанием пектиновых веществ и доступные в значительных объёмах [1–3].

Содержание пектина в кожуре цитрусовых может достигать 20–30 % в пересчёте на сухое вещество, тогда как в яблочных выжимках этот показатель составляет около 10–15 %. В мировой практике основная доля производства пектина (около 85 %) приходится на цитрусовое сырьё, около 14 % — на яблочные выжимки, тогда как использование свекловичного жома остаётся ограниченным [2,3].

В последние годы возрастает интерес к альтернативным источникам пектина, включая различные виды агропромышленных отходов. К ним относятся кожура банана, манго, ананаса, граната, а также отходы переработки винограда, ягод и других культур [3,4]. Следует отметить, что доля отходов (кожура, мезга, семена) может достигать 40–50 % массы плодов, что делает их перспективным сырьём для извлечения биологически активных соединений. Использование таких ресурсов соответствует принципам безотходного производства и способствует снижению экологической нагрузки [1,4].

Традиционные методы получения пектина основаны на кислотной или щелочной экстракции при повышенных температурах, однако они характеризуются высокой энергоёмкостью и образованием побочных продуктов. В связи с этим активно разрабатываются альтернативные методы, включая ферментативную, ультразвуковую и микроволновую экстракцию, позволяющие повысить эффективность процесса и снизить его экологическое воздействие [5].

Пектин рассматривается как функциональный биополимер, свойства которого определяются его структурными характеристиками, такими как степень метоксилирования и молекулярная масса. Эти параметры влияют на растворимость, способность к гелеобразованию и биологическую активность вещества [4,6]. В организме человека пектин выполняет роль субстрата для кишечной микробиоты, способствуя образованию короткоцепочечных жирных кислот и поддержанию нормального состояния желудочно-кишечного тракта [6]. Кроме того, установлено его участие в регуляции липидного и углеводного обмена, а также наличие антиоксидантных свойств [4,6].

С технологической точки зрения пектин широко применяется как гелеобразователь, стабилизатор эмульсий и компонент для инкапсуляции биологически активных веществ. Он используется при разработке функциональных пищевых продуктов, а также биоразлагаемых упаковочных материалов и съедобных покрытий [4]. Клинические исследования подтверждают его положительное влияние на обмен веществ и функции пищеварительной системы [6]. Пектин представляет собой перспективный функциональный ингредиент для современных пищевых технологий.

Таблица 1- Основные источники пектина в растительном сырье

Источник сырья	Содержание пектина, % (сух. вещество)	Характеристика
Кожура цитрусовых	20–30%	Основной промышленный источник
Яблочные выжимки	10–15%	Вторичный источник
Жом сахарной свёклы	1–2%	Ограниченное применение
Кожура граната	10–15%	Богат биологически активными веществами
Выжимки винограда	5–12%	Побочный продукт виноделия
Кожура манго	6–12%	Перспективный источник
Кожура банана	5–10%	Доступное сырьё



Рисунок 1- Структура мирового производства пектина

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Киселева, Т. Ф. Растительные ресурсы – перспективные источники получения пектина / Т. Ф. Киселева, А. А. Ковальчук // Потребительский рынок: устойчивое развитие в условиях новых вызовов. – Новосибирск, 2023. – С. 208–212.
2. Chaudhari, K. V. Extraction and evaluation of pectin from natural sources / K. V. Chaudhari et al. // International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology. – 2023. – Vol. 11. – P. 1476–1488.
3. Kalita, P. Recent trends in pectin sources and applications / P. Kalita et al. // Food Control. – 2025. – Vol. 171. – P. 111105.
4. Nasirinezhad, M. A review of pectin structure and applications / M. Nasirinezhad et al. // Biomacromolecules. – 2025.
5. Вервикина, А. А. Пектин: источники и методы получения / А. А. Вервикина, Н. А. Дьякова // Биофармацевтический журнал. – 2024. – Т. 16. – С. 9–19.
6. Weber, A. M. Nutrition and health effects of pectin / A. M. Weber et al. // Nutrition Research Reviews. – 2025.

УДК 664.162:543.544:581.33

Задабек Д.К.¹, Ахметсадыкова Ш.Н.¹, М.А. Нурсейтова²

¹Алматинский технологический университет

²ТОО НПП Антиген

РОЛЬ ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ВЫЯВЛЕНИИ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОГО МЁДА

Проблема фальсификации меда по-прежнему считается актуальной с точки зрения её влияния на безопасность пищевых продуктов. Такие нарушения обычно связаны с добавлением сахарного сиропа, нагреванием, фильтрацией и указанием ложных сведений о происхождении [1]. Физико-химические методы по-прежнему играют важную роль в контроле качества медовых продуктов, однако для определения растительного происхождения и конкретных видов фальсификации их применение следует сочетать с мелиссопалинологией.

Согласно традиционной технологии, мед весом 10-20 граммов растворяют в дистиллированной воде и прокручивают в центрифуге со скоростью 3000-4000 (об/мин) и рассматривают при увеличении в 400-1000 раз [2,3]. Виды пыльцы различают на основе их морфологических характеристик, включая внешнюю оболочку и размер [4-6].

Различные сорта меда имеют разный состав пыльцы в зависимости от вида растений. Мелиссопалинология выделяет в образце три группы пыльцы: редкую пыльцу (*Robinia pseudoacacia* и *Tilia spp.*), распространенную пыльцу (*Helianthus annuus*) и постоянную пыльцу (*Fagopyrum esculentum*).

Сочетание анализа палинологических данных с хроматографическим анализом и многомерной статистикой (PCA, LDA) обеспечивает точность классификации на уровне превышающей 90%. В результате чрезмерной фильтрации или переработки может произойти резкое снижение содержания пыльцы. Согласно стандарту меда Codex alimentarius, если мед тщательно фильтруется, он должен быть помечен как «отфильтрованный мед». Низкое содержание пыльцы или ее полное отсутствие не обязательно означает искажение, хотя необходима дополнительная проверка [7, 8]. Согласно некоторым исследованиям, анализ только одной подготовленной модели может занять менее 2 минут, что в зависимости от качества изображения, набора классов и условий проверки модели обеспечивает полное соответствие с интерпретацией палинолога [9].

Выводы. Анализ пыльцы является важным методом оценки ботанического, частично географического происхождения меда. Он также может использоваться для выявления несоответствий в информации о происхождении, указанной продавцом. При проведении анализа пыльцы следует учитывать такие аспекты, как вариабельность пыльцы у различных видов растений, влияние процессов фильтрации на её состав, а также её взаимосвязь с физико и химическими свойствами меда и другими данными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Soares S., Amaral J. S., Oliveira M. B. P. P., Mafra I. A comprehensive review on the main honey authentication issues // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. — 2017. — Vol. 16, № 5. — P. 1072–1100. DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12278>
2. Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G. Methods of melissopalynology // *Bee World*. — 1978. — Vol. 59, № 4. — P. 139–157. DOI: <https://doi.org/10.1080/0005772X.1978.11097714>
3. von der Ohe W., Persano Oddo L., Piana M. L., Morlot M., Martin P. Harmonized methods of melissopalynology // *Apidologie*. — 2004. — Vol. 35. — Suppl. 1. — P. S18–S25. DOI: <https://doi.org/10.1051/apido:2004050>
4. Persano Oddo L., Piro R. Main European unifloral honeys: descriptive sheets // *Apidologie*. — 2004. — Vol. 35. — Suppl. 1. — P. S38–S81. URL: <https://www.ihc-platform.net/descriptivesheets.pdf> (дата обращения: 22.04.2026)
5. Vázquez M., Fente C. A., Franco C. M., Cepeda A. Botanical authentication of monofloral honey using chromatographic analysis and multivariate statistics // *Food Control*. — 2020. — Vol. 110. — Art. 107019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.107019>
6. Rodríguez-Damian M., Cernadas E., Formella A., Fernández-Delgado M., Sá-Otero P. Automatic identification of pollen grains in bright-field microscopy images using deep learning // *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. — 2019. — Vol. 177. — P. 59–68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2019.05.004>
7. Sevillano V., Aznarte J. L., Fernández-Delgado M., Sá-Otero P. Deep learning for pollen classification in honey authentication // *Sensors*. — 2020. — Vol. 20, № 16. — Art. 4500. DOI: <https://doi.org/10.3390/s20164500>
8. Codex Alimentarius Commission. CXS 12-1981: Codex Standard for Honey. — FAO/WHO, 2019. URL: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius> (дата обращения: 19.04.2026)

9. Banach J. K., Mędrzycka K., Stróżyk A., et al. Artificial Intelligence in Honey Pollen Analysis: Accuracy and Limitations of Pollen Classification Compared with Palynological Expert Assessment // Applied Sciences. — 2025. — Vol. 15, № 24. — Art. 13009. DOI: <https://doi.org/10.3390/app152413009>

ӘОЖ 664.95:613.2

Әскербай Н.Т. Шамбулова Г.Д.

«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Алматы қ.

ҚҰНДЫЛЫҒЫ ТӨМЕН БАЛЫҚТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ТАҒАМ ӨНДІРІСІНДЕГІ РӨЛІ

Қазақстан су айдындарында кездесетін балық түрлерінің жалпы саны, оның ішінде Сырдария өзені бассейніндегі және сирек қорғалатын түрлер туралы мәліметтер жүйеленді. Құндылығы төмен балықтардың коммерциялық маңызы, экологиялық рөлі, морфологиялық және биологиялық сипаттамалары талданып, оларды тиімді пайдаланудың өзектілігі негізделді. Сонымен қатар, Phoxinus brachyurus, Cyprinidae тұқымдасы өкілдері және басқа да құндылығы төмен балық түрлерінің ерекшеліктері сипатталды.

Кесте 1 – Биологиялық құндылығы төмен және құндылығы жоғары балықтардың айырмашылығы [1,4]

Сипаттамасы	Құндылығы төмен балықтар	Құндылығы жоғары балықтар
Балық түрлері	Табан, Шабак, Гольян	Белуга, Семсертұмсық, Тауарлы карп, Семга
Нарықтық бағасы	Төмен бағаланады, сұраныс аз.	Жоғары бағаланады, сұраныс тұрақты немесе жоғары.
Өлшемі	Көбінесе ұсақ болады.	Ірі мөлшерге дейін өседі.
Тағамдық май (нәрлілік)	Майы салыстырмалы түрде аз, калориясы төмен.	Майлылығы жоғары (мысалы, Омега-3 қышқылдары), калориясы жоғары.
Биологиялық рөлі	Қысқа өмір сүру циклі, тез көбейеді. Экожүйенің төменгі буыны.	Ұзақ өмір сүру циклі, баяу өседі, экожүйенің жоғарғы буынында болуы мүмкін.
Өңдеу	Тез бұзылады, тасымалдау және сақтау қиын.	Сақтауға және өңдеуге төзімді, әртүрлі өнімдер жасауға болады.
Тұтынушы талғамы	Тұтынушы талғамына сай келмеуі мүмкін, кейбір аймақтарда ғана сұраныс бар.	Жалпыға ортақ сұранысқа ие, дәмділік қасиеттері жоғары бағаланады.

Бұл кестеде құндылығы төмен және құндылығы жоғары балық түрлерінің биологиялық, тағамдық-технологиялық және нарықтық ерекшеліктері салыстырмалы түрде көрсетілген. Құндылығы төмен балықтар көбіне ұсақ өлшемді, нарықтық сұранысы төмен, майлылығы аз және сақтау мен өңдеуге төзімділігі төмен болып сипатталады.

Ал құндылығы жоғары балықтар ірі мөлшерімен, жоғары тағамдық құндылығымен, әсіресе май қышқылдарының (Омега-3) мол болуымен, тұрақты нарықтық сұранысымен және өңдеуге қолайлылығымен ерекшеленеді. Бұл балық түрлері тұтынушылық қасиеттері мен технологиялық әлеуетінің жоғары болуына байланысты өнеркәсіптік өңдеуде кеңінен қолданылады [4].

Осылайша, кестеде көрсетілген салыстырмалы сипаттамалар құндылығы төмен балықтарды тиімді пайдалану жолдарын іздестірудің және олардың негізінде жаңа тағамдық өнімдер әзірлеудің ғылыми және практикалық маңызын негіздейді.

Кесте 2 – Биологиялық құндылығы төмен балықтардың химиялық құрамы [1,3]

Көрсеткіштер	Табан балығы (лещ)	Сазанша балығы (плотва)	Қара балығы (карась)
Су, г	77-79	78-80	78-81
Ақуы, г	17,0-18,0	18,0-19,0	16,5-18,0
Май, г	4,0-5,0	2,0-3,0	2,5-3,5
Күл (минералды заттар), г	1,1-1,3	1,0-1,2	1,0-1,3
Энергетикалық құндылығы, ккал	105-120	95-105	95-110
Кальций (Ca), мг	25-35	30-40	35-45
Фосфор (P), мг	200-220	210-230	190-210
Темір (Fe), мг	0,8-1,2	1,0-1,3	1,1-1,5

Кестеде табан (лещ), сазанша (плотва) және қара балығының (карась) химиялық құрамы мен тағамдық құндылық көрсеткіштері салыстырмалы түрде берілген. Зерттеу деректеріне сәйкес, аталған балық түрлері су мөлшерінің жоғары болуымен сипатталады, бұл олардың биологиялық табиғаты мен бұлшықет тіндерінің ерекшеліктерін көрсетеді. Ақуыз мөлшері барлық үлгілерде жеткілікті деңгейде болып, олардың құнды ақуыз көзі екенін дәлелдейді [3].

Май мөлшері бойынша табан балығы басқа түрлермен салыстырғанда жоғары көрсеткішке ие, бұл оның энергетикалық құндылығының жоғарылауына әсер етеді. Ал сазанша мен қара балығының май мөлшері төмендеу болғанымен, тағамдық құндылығы сақталады. Минералды заттар, соның ішінде кальций, фосфор және темір мөлшерінің болуы бұл балық түрлерінің макро- және микроэлементтердің маңызды көзі екенін көрсетеді [3,4].

Осылайша, құндылығы төмен балықтарды тиімді пайдалану табиғи ресурстарды ұтымды игеруге, азық-түлік қауіпсіздігін нығайтуға, өндірістің қалдықсыз технологияларын дамытуға және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [4]. Сонымен қатар, олардың тағамдық және экономикалық әлеуетін арттыру жаңа технологиялық шешімдерді әзірлеуге және балық шикізатын кешенді өңдеу бағыттарын жетілдіруге негіз болады [3,5].

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Әлімбаев Б.А. Балық және балық өнімдерінің технологиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 256 б.
2. Харенко, Е. Н. Физико-химические основы производства продуктов из рыбы и морепродуктов [Текст]: учеб. пособие / Е. Н. Харенко. – Калининград: КГТУ, 2015. – 195 с. – ISBN 978-5-9971-0386-0.
3. Иванова Т.П., Петров С.И. Химический состав рыбы пресноводных водоёмов средней полосы России // Вопросы ихтиологии. – 2019. – Т. 59, № 2. – С. 203–210.

4. Иосифов М.А., Шамбулова Г.Д., Таева А.М., Жаксылыкова Г.Н., Тлевлесова Д.А., Капбасова А.М. Практика использования озона и природных веществ для сохранения качества рыбного фарша из малоценных видов рыб. РК МНПК «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства» (23 октября 2025 г.) - Алматы: АТУ, 2025. - С.9;

5. Иосифов М.А., Таева А.М., Шамбулова Г.Д. Оценка химического состава и безопасности пресноводной рыбы. РНПК молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь» (10 апреля 2025г.) -Алматы. АТУ, 2025. -С.42.

UDC: 613.2:664.66:616-036.22

Abildayeva M.C., Ibraimova S.Y.
Almaty Technological University

FAST FOOD CONSUMPTION AND OBESITY: GLOBAL TRENDS, TRANS FATS, AND THE ROLE OF SPECIALISTS IN QUALITY CONTROL

In recent decades, obesity has emerged as one of the most serious global public health challenges. According to international health data, more than 2.5 billion people worldwide are overweight, including approximately 890 million individuals living with obesity [1]. The prevalence of obesity has more than doubled since 1990, and currently about 43% of adults are overweight, while 16% are classified as obese. This alarming trend is also observed among children and adolescents, with over 390 million affected globally. One of the key drivers of this epidemic is the increased consumption of fast-food products.

Fast food is widely consumed due to its affordability, convenience, and availability, especially in urban environments. However, these products are typically high in calories, saturated fats, sugar, and salt, while lacking essential nutrients. A particularly harmful component of many fast food items is industrial trans fatty acids [2]. These are often formed during partial hydrogenation of oils or repeated use of frying oils at high temperatures. According to health recommendations, trans fat intake should not exceed 1% of total daily energy intake (approximately 2.2 grams per day). Nevertheless, in many countries, actual consumption levels remain significantly higher. The health risks associated with trans fats are substantial. Studies show that high intake of trans fatty acids increases the risk of cardiovascular diseases by approximately 21% and overall mortality by up to 34%. It is estimated that around 278,000 deaths annually are linked to trans fat consumption [3]. Furthermore, nearly 5 billion people worldwide are still not adequately protected from the harmful effects of trans fats in food products. In some processed foods, the content of trans fats can reach up to 25–45%, which significantly contributes to the development of obesity and related metabolic disorders[4]. Analytical chemists play a crucial role in detecting and quantifying harmful substances such as trans fats, peroxides, and free fatty acids using advanced methods like gas chromatography and spectrophotometry [5]. Food technologists are responsible for improving production processes, selecting safer raw materials, and reducing harmful components in food products. Nutritionists and dietitians focus on public education, promoting healthy dietary habits and raising awareness about the risks of excessive fast food consumption [6].

In conclusion, the growing prevalence of obesity is closely linked to the increased consumption of fast food and the presence of harmful components such as trans fats. Addressing this issue requires strict quality control, reduction of trans fats in food production, and effective collaboration among specialists from different fields to ensure safer and healthier food systems. In this context, analytical chemistry methods play a key role in accurately detecting harmful

substances in food products, including trans fats and oxidation compounds. In addition, food technologists, nutritionists, and public health specialists contribute jointly to improving food quality and preventing obesity at the population level .

REFERENCES

1. World Health Organization. (2025). Obesity and overweight.
2. World Health Organization. (2024). Trans fat.
3. World Health Organization. (2023). Five billion people unprotected from trans fat leading to heart disease.
4. World Health Organization. (2024). WHO 5-year milestone report on trans fat elimination.
5. Harvard T.H. Chan School of Public Health. (2020). Trans fats and health.
6. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). Health at a Glance: Overweight and obesity.

ӨӘЖ: 664.68:613.2

Ізімғали А.А. Тлевлесова Д.А.
Алматы технологиялық университеті

ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ БАТОНЧИКТЕРДІ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ

Функционалды тағамдарды дамыту қазіргі заманғы тамақ өнеркәсібінің басым бағыты болып табылады. Даму бағыты қоғамдық тамақтану сапасын жақсартуға және тамақтанумен байланысты аурулардың алдын алуға бағытталған. Биологиялық құндылығы төмен, жоғары калориялы тағамдарды тұтынудың артуы аясында пайдаланудың қарапайымдылығы мен физиологиялық құндылығын біріктіретін теңгерімді өнімдер жасау қажеттілігі артып келеді. Перспективалы бағыттардың бірі өсімдік шикізаты негізінде функционалды батончиктерді өндіру болып табылады.

Зерттеудің мақсаты жарма шикізатына негізделген функционалды батончик рецептіні әзірлеу және оның тағамдық құндылығын бағалау.

Негізгі шикізат ретінде сұлы ұны және тары өнімдері (проса) пайдаланылды, олар күрделі көмірсулардың, тағамдық талшықтардың, В дәрумендерінің және минералдардың жоғары құрамымен сипатталады. Тары глютенсіз дақыл және оның функционалды қасиеттері бар, соның ішінде зат алмасу мен ас қорытуға оң әсер етеді.

Заманауи зерттеулер функционалды өнімдерді жасауда дәнді дақылдар мен жеміс шикізатын пайдаланудың тиімділігін растайды. Сонымен қатар, Аблаева А.А. және т.б. бірлескен авторлардың жұмыстарында ультрадыбыстық өңдеу және вакуумдық кептіру арқылы дәнді дақылдардың компоненттері мен жеміс пюресін пайдалану антиоксиданттық белсенділікті арттыруға, текстуралық сипаттамаларын жақсартуға және батончиктердің сақтау мерзімін ұзартуға мүмкіндік беретіні көрсетілген [1]. Тайп Ф.С. және т.б. зерттеулерінде гель қабаты және жақсартылған физика-химиялық қасиеттері бар глютенсіз батончиктерді жасау мүмкіндігі көрсетілген [2]. Дәнді дақылдар өнімдерін өсімдік компоненттерімен байытудың ұқсас тәсілдері Изембаева А. және т.б. жұмыстарында ұсынылған [3].

Технологиялық процесс шикізатты дайындауды, ұнтақтауды, компоненттерді біртекті массаға дейін араластыруды, қалыптауды және термиялық өндеуді қамтыды. Зерттеу барысында өсімдік компоненттерінің әртүрлі қатынасы бар тәжірибелік батончик үлгілері жасалды. Сапаны бағалау физикалық-химиялық параметрлер мен негізгі коректік заттардың құрамына негізделіп жүргізілді.

Алынған нәтижелерге сәйкес, үлгілердегі ақуыздың массалық үлесі $9,02 \pm 0,06\%$, май – $17,52 \pm 0,05\%$, көмірсулар – $62,67 \pm 0,55\%$ құрады. Магний мөлшері 100 г өнімге $31,09 \pm 0,21$ мг жетті. Алынған нәтижелер әзірленген өнімнің негізгі энергия көзі ретінде қызмет ететін көмірсулардың жоғары мөлшерімен ($62,67\%$), сондай-ақ ақуыздың ($9,02\%$) және минералдардың болуымен сипатталатынын көрсетеді. Ерекше маңыздысы - жүйке жүйесі мен метаболикалық процестерді реттеуде маңызды рөл атқаратын магний мөлшері ($31,09$ мг/100 г). Осылайша, өнімді стресске қарсы қасиеттері бар функционалды энергетикалық тағам деп санауға болады.

Нәтижелерді талдау өсімдік тектес шикізатты пайдалану негізгі энергия көзі ретінде көмірсулардың жоғары мөлшерімен, сондай-ақ ақуыз бен биологиялық белсенді заттардың жеткілікті деңгейімен өнімнің қалыптасуына ықпал ететінін көрсетті. Тағамдық талшықтар мен минералдардың болуы өнімнің функционалды құндылығын арттырады және физиологиялық денсаулықты жақсартуға ықпал етеді.

Қолданыстағы зерттеулерден айырмашылығы, бұл жұмыс қолжетімді аймақтық шикізатты – тарыны (проса) пайдалануға бағытталған, бұл технологияны енгізудің экономикалық тиімділігін және перспективаларын арттырады.

Әзірленген батончикті дәстүрлі тағамдарға балама ретінде ұсынуға және студенттердің, белсенді өмір салтын ұстанатын адамдардың және салауатты тамақтану принциптерін ұстанатын тұтынушылардың диетасында қолдануға болады.

Осылайша, дәнді дақылдар шикізаты мен өсімдік компоненттерін пайдалану бізге жоғары тағамдық құндылығы бар және өнеркәсіптік енгізу перспективасы бар функционалды өнімді алуға мүмкіндік береді..

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Аблаева А.А., Тлевлесова Д.А., Хамитова Б.М., Азимова С.Т., Есенгазиева А.Н. Дәнді дақылдар мен жеміс пюреі негізінде функционалды батондарды әзірлеу: сипаттамасын талдау // Тамақ өнімдерінің технологиялары. – 2025. – №1(87). DOI: <https://doi.org/10.55956/CVTP1215>

2. Taip F.S., Tlevlessova D., Khamitova B., Kuzembayev K., Ablayeva A. Devising a production technology and assessing the quality of gluten-free energy bars with a gelled layer // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2025. – Vol. 3(11). – P. 17–26.

3. Izembayeva A., Moldakulova Z., Akhlan T., Abdreeva A., Baigaiykyzy M. Design of extruded grain slices with phytoconcentrates // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2025. – Vol. 5(11). – P. 49–59.

УДК 664.7:664.64:579.26

¹Құралбекқызы А., ¹Ибраимова С.Е., ¹Серикбаева А.Н., ²Нурсейтова М. А.

¹Алматы Технологиялық Университеті,

²“Антиген” Ғылыми-өндірістік кәсіпорыны ЖШС

АСТЫҚ ШИКІЗАТЫНДАҒЫ ПЕСТИЦИД ҚАЛДЫҚТАРЫН АЗАЙТУДЫҢ ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Кілт сөздер: астық қауіпсіздігі, сақтау режимі, инновациялық технологиялар, микробиологиялық бақылау, өндеу процестері.

Астық шикізатының қауіпсіздігі мен сапасын сақтау қазіргі агроөнеркәсіптік кешеннің маңызды ғылыми-технологиялық мәселелерінің бірі болып табылады. Мақалада астық шикізатының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған инновациялық тәсілдерге кешенді

талдау жасалған. Шолу жұмысы астық дақылдарының микробиологиялық қауіпсіздігі мен оларды сақтау және өңдеу технологиялары бойынша ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде дайындалды. Зерттеу барысында 2016–2026 жылдары жарияланған рецензияланған мақалалар мен ғылыми есептер пайдаланылып, дереккөздер Scopus және Web of Science базаларынан іріктелді. Зерттеу барысында астық массасындағы ылғалдың таралуы, температуралық режимнің тұрақтылығы және газдық ортаның өзгеруі сияқты көрсеткіштердің өзара байланысы қарастырылды. Сонымен қатар, жұмыста астықты залалсыздандырудың заманауи әдістері – озондау, плазмалық өңдеу, радиациялық және термиялық емес технологиялар талданып, олардың тиімділігі ғылыми деректер негізінде сипатталды. Ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы жүзеге асырылатын интеллектуалды мониторинг жүйелерінің артықшылықтары да айқындалды.

Әдебиеттер «астық қауіпсіздігі», «микробиологиялық ластану», «сақтау жағдайлары» және «инновациялық өңдеу әдістері» тақырыптары бойынша таңдалды. Бастапқы дереккөздер сүзгіден өткізіліп, мазмұнына сәйкес келетін ғылыми еңбектер ғана қорытынды талдауға енгізілді. Нәтижесінде, таңдалған зерттеулер астық қауіпсіздігін арттырудың тиімді инновациялық тәсілдерін жүйелеуге мүмкіндік берді. Sojithamporn және әріптестері (2023) суық плазманың ауылшаруашылық өнімдеріндегі пестицид қалдықтарын тиімді жоятын әдіс екенін көрсеткен. Бұл технология реактивті бөлшектер (ROS, озон, ОН радикалдары) арқылы зиянды қосылыстарды ыдыратады. DBD және APPJ сияқты жүйелер пестицидтердің құрылымын бұзып, уыттылығын төмендетеді. Сонымен қатар, суық плазма өнім сапасына кері әсер етпейтіні атап өтілген [1]. Zhang және әріптестері (2023) зерттеуінде суық плазма технологиясының астықтағы пестицидтер мен микотоксиндерді тиімді ыдырататыны көрсетілген. Әсіресе диэлектрлік тосқауыл разряды (DBD) арқылы өңдеу зиянды қосылыстардың құрылымын бұзып, өнім қауіпсіздігін арттырады. Бұл ретте астықтың негізгі сапалық көрсеткіштері айтарлықтай өзгермейтіні анықталған [2].

Savi және әріптестері (2016) бидайдағы инсектицид қалдықтарына озон әсерін зерттеген. Зерттеу нәтижелері озон өңдеуі бифентрин және басқа да пиретроидтардың мөлшерін айтарлықтай төмендететінін көрсетті. Бұл тиімділік озонның күшті тотығу қасиеттерімен және токсикант молекулаларындағы қос байланыстармен реакцияға түсуімен түсіндірілді [3].

Қазақстандық зерттеушілер тобының мүшесі Махмудов және әріптестері (2022) сақтау барысында астық бөлшектерінің әртүрлі өлшемдерінің сапа көрсеткіштеріне әсерін зерттеп, ұн үшін қауіпсіз сақтау шарттарын және сақтау мерзімін анықтаған. Бұл зерттеу ұнның микробиологиялық өсуге төзімділігін жүйелі бағалау және оның қауіпсіз сақтау ұзақтығын белгілеу арқылы жүзеге асырылған [4].

Zhang et al. (2023) зерттеуінде суық плазма мен озондау әдістерінің астық қауіпсіздігін арттырудағы тиімділігі көрсетілген. Бұл технологиялар микробиологиялық ластануды азайтып, пестицид қалдықтарын ыдыратады. Сонымен қатар, астықтың негізгі технологиялық қасиеттері сақталатыны анықталған [5].

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Sojithamporn, P., Sangsuwan, J., & Boonyawan, D. (2023). Ауылшаруашылық өнімдерінде пестицидтерді ыдыратуда суық плазма технологиясын қолдану: механизмдері мен қолданылу салалары. *Food Control*, 148, 109654.
2. Zhang, Y., Li, X., Chen, H., & Zhao, L. (2023). Дәнді дақылдардағы пестицид қалдықтарын ыдырату және уытты заттарды залалсыздандыруда суық плазма өңдеу технологиясы. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 85, 103325.
3. Savi, G. D., Piacentini, K. C., & Scussel, V. M. (2016). Сақталатын астықтағы пестицид қалдықтарына озон өңдеуінің әсері. *Journal of Stored Products Research*, 69, 85–92.

4. Makhmudov, F., Azimova, S., Kizatova, M., Iztayev, A. & Shanina, O. (2022). Өңдеу әдісіне байланысты әртүрлі бөлшек өлшеміндегі тұтас бидай ұнының қауіпсіз сақтау мерзімін негіздеу. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*.

5. Zhang, Y., Li, X., Chen, H., & Wang, L. (2023). Астықты залалсыздандыру және қауіпсіздігін арттыруда суық плазма мен озон технологияларын қолдану. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 85, 103325.

УДК 631.173

Мизанбеков И.Т.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В ОБНОВЛЕНИИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Сельское хозяйство – один из приоритетов развития государства. За последние годы в стране реализовывались государственные программы по поддержке сельских товаропроизводителей. В развитии рынка большую роль сыграли и отечественные компании, в том числе по производству сельскохозяйственной техники с расширением ассортимента продукции и повышением доступности техники.

В ряде соседних стран используется половина и более сельскохозяйственных машин отечественного производства. Кроме того, применение изношенной техники в разы снижает экономическую эффективность крестьянских хозяйств и в целом всего аграрного сектора. В том числе огромные средства сельским производителям приходится тратить на ремонт, перерасход горюче-смазочных материалов и простоев техники. В этой связи для Казахстана всегда был актуальным вопрос обеспечения производства собственной высокотехнологичной техникой по доступным для фермеров ценам. Обновление машинно-тракторного парка страны является одной из ключевых задач развития АПК [1].

В 2025 году в рамках уборочной кампании многие казахстанские аграрии собирали урожай на комбайнах казахстанского производства. В том числе высокопроизводительными комбайнами ACROS и роторными TORUM, локализованными на заводе КАИК («Казахстанская Агро Инновационная Корпорация»), крупнейшем казахстанском производителе сельскохозяйственной техники, расположенным в центральной части Казахстана, в городе Кокшетау, в котором ежедневно трудится до 200 сотрудников. Завод является дочерним предприятием холдинга «Вираз», который обладает крупнейшей дилерской сетью, охватывающей в том числе все зерносеющие регионы Казахстана и обеспечивающей бесперебойный качественный выездной сервис.

За время работы КАИК наладил ряд технологических операций: металлозаготовительный, сварочный, окрасочный и сборочный процессы. В продуктовой линейке завода на сегодняшний день представлено более 50 моделей и модификаций разного вида сельскохозяйственной техники и оборудования: зерноуборочные комбайны, трактора, прицепная и навесная техника.

Налажена совместная лицензионная сборка с крупнейшими заводами: ГК «Ростсельмаш», АО «Клевер», ОАО «Минский тракторный завод», ОАО «УКХ «Бобруйскагромаш», ЗАО «Рубцовский завод».

КАИК также начал производство роторных комбайнов Torum 750 компании «Ростсельмаш» (для зерновых, рисовых культур). Это один из самых высокопроизводительных роторных комбайнов, представленных на рынке Казахстана [2].

Техника, собранная на КАИК, отличается высоким качеством, адаптированностью к казахстанским климатическим условиям, универсальностью. Надо отметить, что техника реализуется по доступным ценам, без НДС и входит в перечень товаров, финансируемых

программами «БРК-Лизинг», КазАгроФинанс по льготным условиям. Сельских товаропроизводителей устраивает качество и доступные цены завода, поэтому его продукция пользуется большим спросом.

Отметим, что создание проектов способствует развитию отечественного АПК, посредством насыщения рынка высококачественной и доступной сельскохозяйственной техникой, обеспеченной гарантийным и постгарантийным сервисом.

КАИК планирует увеличить производственную мощность и расширить свое производство. В ближайшее время предприятие планирует старт строительства второй очереди производственного блока, планируется ввести в эксплуатацию более 12 тыс. кв. м, что позволит выйти на плановую мощность предприятия (до 5500 единиц техники в год), дополнительно будет создано более 400 рабочих мест.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жунисбеков, П., Тюлюбаева, З., Керимжанова, М., & Сарсембенова, О. (2022). Карьерный колесный транспорт Белаз как типовое звено системы автоматического управления. Вестник КазАТК, 122(3), 66–75. <https://doi.org/10.52167/1609-1817-2022-122-3-66-75>
2. Лыткина Л.И., Калым К., Мизанбеков И.Т. Показатели оценки эффективности работы автомобилей при транспортно-технологических перевозках. IX Международная научно-практическая конференция новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых, Том II, Новосибирск, 20 апреля 2023 г, с 177-181

УДК 664.9:613.2

Сарсеков Б.С., Слямов С.

Алматинский технологический университет

МОНИТОРИНГ СОСТАВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МАРКИРОВОЧНЫХ ДАННЫХ

Актуальность: Мясоперерабатывающая промышленность Республики Казахстан демонстрирует устойчивый рост производства и потребления продукции. Колбасные изделия занимают значительную долю в рационе населения, при этом наблюдается тенденция к усложнению их рецептур за счёт использования немясного сырья и пищевых добавок. В условиях высокой распространённости данной продукции актуальным является мониторинг её состава и пищевой ценности на основе маркировочных данных, поскольку именно маркировка является основным источником информации для потребителя.

Цель исследования: Провести мониторинг состава, пищевой ценности и частоты применения пищевых и функциональных добавок в колбасных изделиях, реализуемых в торговых сетях г. Алматы.

Объект и методы исследования: Объектами исследования являлись 50 образцов колбасных изделий различных производителей, отобранных в розничных торговых сетях г. Алматы.

Анализ проводился на основе данных потребительской маркировки продукции. В работе использованы методы частотного анализа, описательной статистики (расчёт средних значений, стандартного отклонения, минимальных и максимальных значений), а также корреляционного анализа для выявления взаимосвязей между составом и показателями пищевой ценности.

Результаты: Установлено, что основу ассортимента составляют изделия на базе мяса птицы (80% образцов) и говядины (52%). При этом широко используются немясные компоненты: крахмалы выявлены в 76% продукции, растительные белки — в 42%, молочные компоненты — в 30%. Мясо птицы механической обвалки присутствует в 14% образцов.

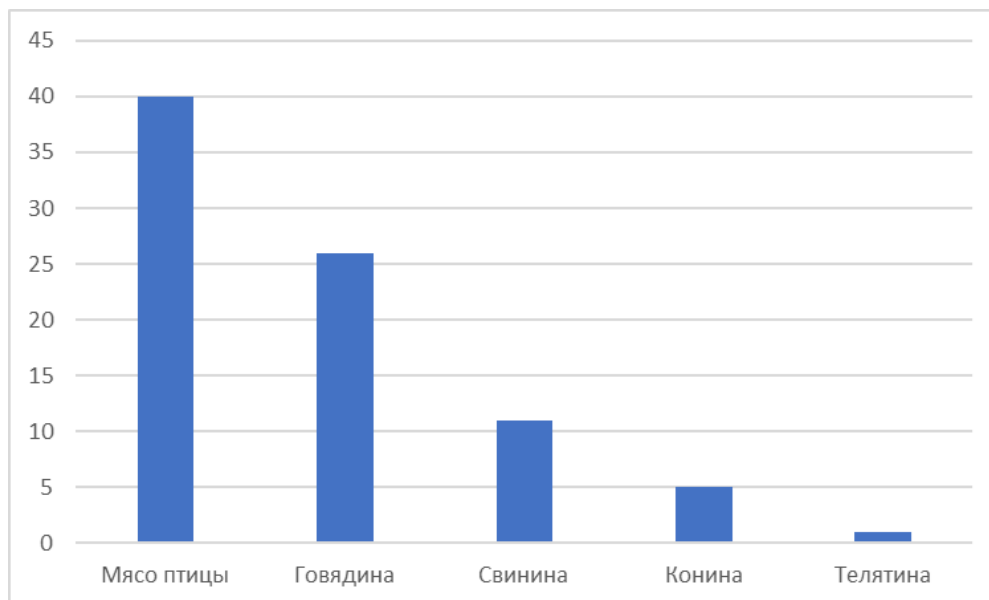


Рисунок 1 - Распределение Основного Мясного Сырья (Количество Образцов)

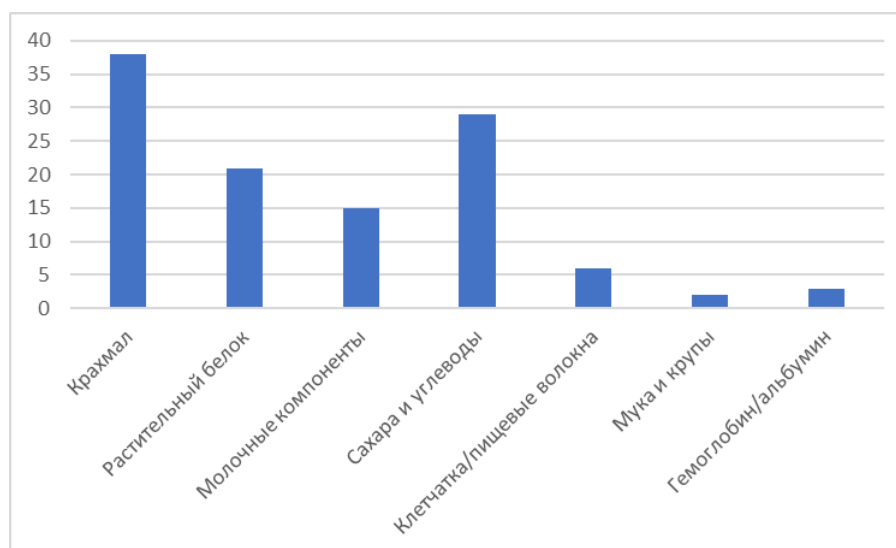


Рисунок 2 - Распределение немясного сырья (количество образцов)

Анализ пищевых добавок показал их высокую распространённость: нитритсодержащие компоненты выявлены в 92% образцов, фосфаты — в 76%, глутамат натрия (E621) — в 74%. Антиокислители применяются в 72% продукции, загустители и консерванты — в 26%.

Средние значения пищевой ценности составили: белок — 12,9 г/100 г, жир — 22,8 г/100 г, углеводы — 2,8 г/100 г, энергетическая ценность — 268 ккал/100 г. Отмечена значительная вариативность показателей.

Таблица 1 - Описательная статистика показателей пищевой ценности колбасных изделий (n = 50)

Показатель	Среднее (M)	SD	Мин	Макс
Белки	12,9	3,1	7,0	20,0
Жиры	22,8	7,4	9,0	45,0
Углеводы	2,8	2,2	0,0	8,5
Калорийность	268	68	150	420

Корреляционный анализ выявил положительную связь между содержанием углеводов и использованием крахмала ($r \approx 0,62$), а также между содержанием жира и применением жирового сырья ($r \approx 0,57$). Установлена отрицательная зависимость между содержанием белка и использованием немясных компонентов ($r \approx -0,31$).

Таблица 2 - Корреляционная матрица показателей состава и пищевой ценности колбасных изделий

Показатель	Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность	Крахмал	Растительный белок	Жир сырьё
Белки	1	-0,22	-0,35	-0,18	-0,31	-0,28	-0,25
Жиры	-0,22	1	0,21	0,79	0,18	0,12	0,57
Углеводы	-0,35	0,21	1	0,44	0,62	0,48	0,09
Калорийность	-0,18	0,79	0,44	1	0,36	0,29	0,51
Крахмал	-0,31	0,18	0,62	0,36	1	0,52	0,11
Растительный белок	-0,28	0,12	0,48	0,29	0,52	1	0,08
Жир сырьё	-0,25	0,57	0,09	0,51	0,11	0,08	1

Заключение: Рынок колбасных изделий г. Алматы характеризуется высокой степенью технологической переработки и широким применением многокомпонентных рецептов. Использование немясного сырья и пищевых добавок оказывает значительное влияние на состав и пищевую ценность продукции. Полученные результаты подтверждают необходимость усиления контроля за полнотой и достоверностью маркировки, а также повышения информированности потребителей о составе колбасных изделий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бюро национальной статистики Республики Казахстан. Food Consumption in Households. Дата публикации: 18.03.2025. URL: <https://stat.gov.kz/api/iblock/element/333417/file/en/> (дата обращения: 17.04.2026)
2. Inbusiness.kz. Пять регионов обеспечили более 60% производства мясной продукции в Казахстане. 03.02.2026. URL: <https://inbusiness.kz> (дата обращения: 17.04.2026)
3. Eldala.kz. Казахстанцы потребляют в среднем по 70 кг мяса в год. 04.12.2025. URL: <https://eldala.kz> (дата обращения: 17.04.2026)
4. Kapital.kz. Потребление мяса и мясопродуктов в Казахстане выросло на 2%. 07.06.2024. URL: <https://kapital.kz> (дата обращения: 15.04.2026)
5. Бюро национальной статистики Республики Казахстан. Food consumption in households of the Republic of Kazakhstan. URL: <https://stat.gov.kz> (дата обращения: 17.04.2026)
6. Kapital.kz. В 2025 году производство мясных консервов в Казахстане увеличилось на 50%. 03.02.2026. URL: <https://kapital.kz> (дата обращения: 15.04.2026)

7. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Евразийская экономическая комиссия. URL: <https://eec.eaeunion.org> (дата обращения: 15.04.2026)
8. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования к безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Евразийская экономическая комиссия. URL: <https://eec.eaeunion.org> (дата обращения: 17.04.2026)
9. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council on food additives. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu> (дата обращения: 15.04.2026)
10. Commission Regulation (EU) No 1129/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 by establishing a Union list of food additives. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu> (дата обращения: 17.04.2026)
11. EFSA Journal. Re-evaluation of potassium nitrite (E249) and sodium nitrite (E250) as food additives. 2017. DOI: 10.2903/j.efsa.2017.4786 (дата обращения: 15.04.2026)
12. EFSA. EFSA explains risk assessment: nitrites and nitrates added to food. 15.06.2017. URL: <https://www.efsa.europa.eu> (дата обращения: 17.04.2026)
13. EFSA Journal. Re-evaluation of phosphoric acid–phosphates – di-, tri- and polyphosphates (E338-341, E343, E450-452) as food additives. 2019. DOI: 10.2903/j.efsa.2019.5674 (дата обращения: 15.04.2026)
14. WHO. Cancer: carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat. 26.10.2015. URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 15.04.2026)
15. IARC. IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat. Press Release No. 240. 26.10.2015. URL: <https://www.iarc.who.int> (дата обращения: 17.04.2026)
16. IARC. Ingested Nitrate and Nitrite, and Cyanobacterial Peptide Toxins. IARC Monographs, Vol. 94. 2010. URL: <https://publications.iarc.who.int> (дата обращения: 21.04.2026)
17. WHO. Nitrate and nitrite fact sheet. 2022. URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 21.04.2026)
18. WHO/Europe. Red and processed meat in the context of health and the environment: many shades of red and green. 2023. URL: <https://iris.who.int> (дата обращения: 21.04.2026)
19. FAO. Highlights on four livestock sub-sectors in Kazakhstan: The Meat sub-sector. 2010. URL: <https://fao.org> (дата обращения: 21.04.2026)
20. Energyprom.kz. Деловая колбаса: казахстанские производители наращивают выпуск и постепенно отвоевывают рынок у импортёров. 16.09.2025. URL: <https://energyprom.kz> (дата обращения: 21.04.2026)

ӘӨЖ 631.563 (574)

Дауқабак У, Ниязбаев А.К

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕМШӨП ҚАУІПСІЗДІГІН ЖОҒАРЫ ТЫҒЫЗДЫҚТАҒЫ ПШЕН ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Қазақстан Республикасында стратегиялық басымдықтардың бірі – азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және экономикалық өсімді тұрақтандыру [1]. Бұл мақсаттарға жету агроөнеркәсіптік кешеннің тиімді дамуына, әсіресе мал шаруашылығының тұрақтылығына тікелей байланысты. Мал шаруашылығының табысты дамуы сапалы әрі жеткілікті жемшөп базасының болуына негізделеді. Алайда, климаттық тәуекелдер, соның ішінде жиі қайталанатын құрғақшылық, пішеннің өнімділігі мен сапасын төмендетіп, жемшөп тапшылығына әкеледі [1–3]. Мұндай жағдайларда шаруашылықтар жемшөпті басқа өңірлерден тасымалдауға мәжбүр болады, бұл логистикалық шығындардың өсуіне және жемшөп бағасының күрт қымбаттауына себеп болады [4,5]. Нәтижесінде фермерлерге қаржылық жүктеме артып, мал басының қысқаруы немесе саладан кету қаупі туындайды.

Осы мәселені шешудің тиімді жолдарының бірі – республикалық деңгейде жемшөптің сақтандыру қорларын қалыптастыру [8]. Бұл қорлар климаттық қолайсыз жылдары тапшылықты азайтуға және мал шаруашылығының тұрақтылығын сақтауға мүмкіндік береді. Сақтандыру қорларын құруда заманауи сақтау технологияларының, атап айтқанда герметикалық қаптамада сақтау әдістерінің маңызы зор. Олар жемшөптің қоректік құндылығын ұзақ уақыт сақтауға және шығындарды азайтуға ықпал етеді. Халықаралық тәжірибе жемшөптің сақтандыру жүйелерінің экономикалық тиімділігін дәлелдейді. Сонымен қатар, әлемдік пішен нарығы қарқынды дамып келеді: оның жылдық көлемі шамамен 9,5 млн тонна, ал құны 2,5–3 млрд АҚШ долларын құрайды. Негізгі экспорттаушылар қатарына АҚШ, Еуропа елдері, Австралия, Канада және Аргентина жатады. Әсіресе Қытай мен Таяу Шығыс елдерінде пішенге сұраныс жоғары, бұл Қазақстан үшін экспорттық әлеуетті арттыруға мүмкіндік береді. Пішен дайындауда пресс-подборщиктерді пайдалану шөпті жинап, тығыз тюк немесе рулон түрінде қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл сақтау мен тасымалдауды жеңілдетеді [4]. Дегенмен, ұсынылып отырған жұмыста дәстүрлі мобильді агрегаттарға қарағанда тиімділігі жоғары – стационарлық құрылғыларда жоғары тығыздықта престелген құрғақ пішен алу технологиясын әзірлеу қарастырылады.

Жоғары тығыздықта пішен дайындау логистиканы оңтайландырып, тасымалдау шығындарын азайтады, сақтау тиімділігін арттырады және жемшөптің сақтандыру қорларын қалыптастыруға жағдай жасайды. Сонымен қатар, бұл технология экспорттық әлеуетті күшейтіп, климаттық тәуекел аймақтарында ауыл шаруашылығының тұрақты дамуын қамтамасыз етеді. Осылайша, ұсынылып отырған технологиялық шешім Қазақстанның жемшөп қауіпсіздігін арттыруға, мал шаруашылығының тұрақтылығын қамтамасыз етуге және халықаралық нарықта бәсекеге қабілеттілігін күшейтуге бағытталған.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Khazimov K.M., Sagyndykova Zh.B., Khazimov Zh.M., Daurenova I.M, Umbetkulov Ye.K., Khazimov M.Zh. Thermal Welding in the Neck of Vacuum Flexible Container with Self-propelled Welding Module// International Journal of Technology (IJTech).- Vol 15, No 4 (2024).- pp. 1088-1101. Процентиль – 75. DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v15i4.6486>
2. Khazimov K.M., Khazimov Zh.M., Zhumagaliyev Ye. R., Khazimov M. Silage harvesting for small farms by using vacuum sealing in flexible polymer containers on a converted trailer// Journal of Water and Land Development. - 2024, No. 62 (VII–IX): 214–221. Процентиль – 56. DOI: <https://doi.org/10.24425/jwld.2024.151569>
3. Sagyndykova, Z., Nekrashevich, V., Khazimov, K., Kassymbayev, B., Khazimov, M. Research and Development of Essentials for Silage Preparation, Transport and Storage in Flexible Containers of Optimal Volume//Acta Technologica Agriculturae, 2021, 24(2), стр. 72–78. Процентиль – 53. DOI: <https://doi.org/10.2478/ata-2021-0012>
4. Khazimov Z.M., Bora G.C., Khazimov K.M., Khazimov M.Z. Ultanova I.B. Niyazbayev A.K. Development of a dual action planting and mulching machine for vegetable seedlings//Engineering in Agriculture, Environment and Food Volume 11, Issue 2, April 2018, P. 74-78. <https://doi.org/10.1016/j.eaef.2018.02.003> Процентиль – 25.
5. Khazimov K.M., Niyazbayev A.K., Shekerbekova Z.S., Nekrashevich V.F., Khazimov M.Z. A novel method and device for plastic mulch retriever. Journal of Water and Land Development, 2021, 49, стр. 85–94. Процентиль – 66. DOI 10.24425/jwld.2021.137100
6. Khazimov Zh.M., Khazimov M.Zh. To justification of the parameters of the work wheel of the seedling planting device for soil mulching/ Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy, 46, 1, 2011.- С. 221-226. <https://dl.uctm.edu/journal/web/j> 2011-1
7. Akhmetkanova G.A., Khazimov Zh.M., Khazimov M.Zh. Research of contact hold – digger wheel of planting seedlings of mulching machine with soil at its possible rolling //

Agricultural Engineering Research papers, 2013.-№2(45).-С.36-45.
<https://www.semanticscholar.org/paper/RESEARCH-OF-CONTACT-HOLE-DIGGER-WHEEL-OF-PLANTING-Akhmetkanova-Khazimov/667f48ee08d4ec8b6508d5549db42320b9e087ec>

8. Nukeshev S., Tanbayev Kh., Ramaniuk M., Kakabayev N., Sugirbay, A., Moldazhanov A. Spray Angle and Uniformity of the Flat Fan Nozzle of Deep Loosener Fertilizer for Intra-Soil Application of Fertilizers // AgriEngineering Vol. 6, Issue 2, pp. 1365 – 1394, 2024, Процентиль по Скопусу 85, <https://doi.org/10.3390/agriengineering 6020079>

УДК 664

Нисанбекова З.Е.

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана,
Қазақстан*

Солтүстік-батыс ауыл және орман шаруашылығы университеті, Янлин, ҚХР

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ЖӘНЕ ҚЫТАЙЛЫҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН САЛЫСТЫРУ

Аталған зерттеу жұмысы Қытай және Қазақстан аумақтарында өсірілген бидай сорттарының технологиялық және физика-химиялық қасиеттерін кешенді түрде салыстырмалы бағалауға бағытталған. Зерттеудің өзектілігі астық шикізатының сапалық сипаттамаларының дайын өнімнің технологиялық қасиеттеріне тікелей әсер етуімен және әртүрлі генетикалық қорлардың өндірістік әлеуетін тиімді пайдаланудың қажеттілігімен негізделеді. Осыған байланысты жұмыстың мақсаты – әртүрлі шығу тегі бар бидай сорттарының негізгі сапа көрсеткіштеріндегі айырмашылықтарды анықтау және олардың арасындағы өзара тәуелділікті статистикалық тұрғыдан негіздеу.

Зерттеу нысаны ретінде 2025 жылғы өнімнен алынған 16 бидай сорты (8 Қытайлық және 8 Қазақстандық) қарастырылды. Үлгілердің технологиялық сапасын бағалау стандартталған әдістер негізінде жүргізілді: ақуыз мөлшері Кьельдаль әдісімен, сағыздылық көрсеткіші механикалық әдіске негізделген Glutomatic жүйесі арқылы, α -амилаза белсенділігі құлау саны (Hagberg–Perten әдісі) бойынша, ал крахмалдың реологиялық қасиеттері Rapid Visco Analyzer (RVA) құрылғысында анықталды. Алынған эксперименттік деректерге вариациялық статистика, тәуелсіз екі таңдамалы t-тесті және Пирсон корреляциялық талдауы қолданылды.

Зерттеу нәтижелері Қытай және Қазақстан бидай сорттары арасында негізгі технологиялық көрсеткіштер бойынша статистикалық мәнді айырмашылықтардың бар екенін көрсетті. Қазақстандық сорттарда ақуыз мөлшері ($15,35 \pm 0,60\%$) және сағыздылық деңгейі ($32,99 \pm 1,81\%$) Қытайлық сорттармен салыстырғанда (тиісінше $13,23 \pm 0,80\%$ және $28,74 \pm 2,30\%$) едәуір жоғары екені анықталды ($p < 0,01$). Бұл көрсеткіштер Қазақстан бидайының жоғары нан пісіру қасиеттерін және құрылым түзуші әлеуетін айқындайды. Керісінше, Қытайлық сорттарда крахмалдың клейстерлену сипатын сипаттайтын тұтқырлық көрсеткіші ($1443,75 \pm 57,30$ RVU) Қазақстандық сорттармен салыстырғанда ($880,00 \pm 24,49$ RVU) айтарлықтай жоғары болды ($p < 0,001$), бұл олардың крахмалға негізделген өнімдер өндірісіндегі технологиялық артықшылығын көрсетеді. Құлау саны бойынша екі топ арасында статистикалық мәнді айырмашылықтың болмауы ($p > 0,05$) зерттелген үлгілерде α -амилаза белсенділігінің шамалас деңгейде екенін білдіреді.

Корреляциялық талдау нәтижесінде ақуыз мөлшері мен сағыздылық арасында өте күшті оң байланыс ($r = 0,978$; $p < 0,001$) анықталды, бұл олардың қамырдың құрылымдық қасиеттерін қалыптастырудағы шешуші рөлін растайды. Сонымен қатар, тұтқырлық пен ақуыз ($r = -0,767$) және сағыздылық ($r = -0,637$) арасында статистикалық мәнді теріс

байланыстар байқалды, бұл ақуыз-көмірсу жүйесіндегі өзара әрекеттесулердің ерекшеліктерімен түсіндіріледі.

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер Қытай және Қазақстан бидай сорттарының технологиялық қасиеттері өзара комплементарлы сипатқа ие екенін көрсетеді. Қазақстандық сорттар жоғары ақуыз және сағыздылық көрсеткіштерімен ерекшеленсе, Қытайлық сорттар жоғары тұтқырлық қасиеттерімен сипатталады. Осы ерекшеліктерді ескере отырып, әртүрлі генетикалық көздерден алынған бидай сорттарын мақсатты түрде біріктіру арқылы ұнның функционалдық-технологиялық қасиеттерін оңтайландыруға мүмкіндік бар. Бұл нәтижелер астықты қайта өңдеу өнеркәсібінде және селекциялық бағдарламаларда ғылыми негізделген шешімдер қабылдауға ықпал етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Wieser H., Koehler P., Scherf K. A. Агрономиялық факторлардың әсерінен бидай ұны ақуызының құрамы және нан пісіру сапасы // *Foods*. – 2019. – Т. 8, № 9. – Мақала 362. DOI: 10.3390/foods8090362.
2. Korylov A., Popyov A. және т.б. Солтүстік Қазақстан жағдайында жаңа сорттардың бидай, сұлы және арпа өнімділігі мен сапасына әсері // *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*. – 2024. – Т. 19, № 1. – Б. 119–127. DOI: 10.18280/ijdne.190113.
3. National Health and Family Planning Commission of the PRC. GB 5009.5–2016. Тамақ өнімдеріндегі ақуыз мөлшерін анықтау әдісі. – Бейжің, 2016.

УДК 631.363:681.5

Сембай Д. М., Өмірбек Ж., Алиханов Д. М., Азизов А. А.
Казахский национальный аграрный исследовательский университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ МАШИНЫ ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЯБЛОК НА ТОВАРНЫЕ СОРТА

Плодоводство является стратегической отраслью АПК Казахстана, однако дефицит доступных технологий послеуборочной обработки ведет к значительным потерям урожая. Традиционная ручная сортировка малопродуктивна (до 300 кг/час) и субъективна, в то время как зарубежные автоматизированные системы (GREEFA, MAF RODA) экономически недоступны для малых и средних хозяйств из-за высокой стоимости. Переход к автоматизации на базе систем технического зрения требует разработки прецизионного электропривода конвейерных линий. Целью данной работы является исследование системы векторного управления электроприводом сортировочного конвейера. В ходе исследования проведен анализ техпроцесса, разработан алгоритм управления и выполнено имитационное моделирование в среде MATLAB/Simulink для оценки динамических характеристик и энергоэффективности системы.

Автоматизированная линия обеспечивает непрерывную классификацию и разделение яблок без участия оператора с производительностью до 3 600 объектов/час. Плоды проходят под промышленной камерой Basler acA2500-60uc (5 МП, 60 fps), синхронизированной со скоростью конвейера. Алгоритм компьютерного зрения присваивает каждому объекту класс (А, В или «Норма»). Управление исполнительными механизмами осуществляет ПЛК Siemens S7-1200; электромагнитные заслонки срабатывают с задержкой менее 5 мс, обеспечивая точное отклонение плода на нужный лоток.

**«SMART AGROSCIENCE: ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ МЕН ИННОВАЦИЯЛАРЫ» АТТЫ
ЖАС ҒАЛЫМДАР МЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ, 2 том**

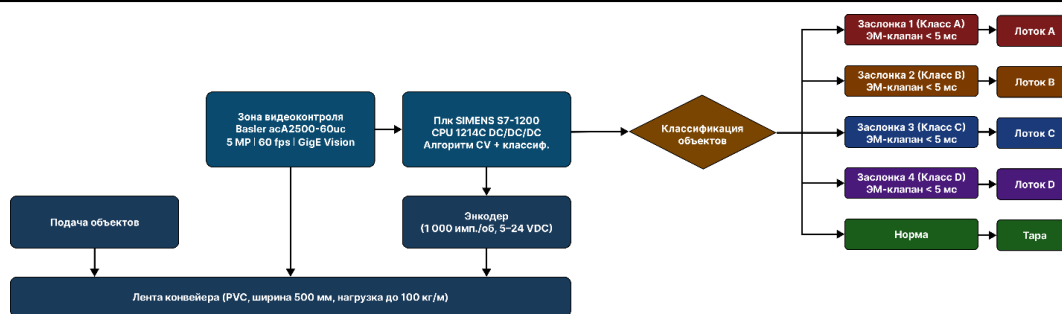


Рисунок 1. Зона видеоконтроля (камера)

Таблица 1 — Технические параметры линии

Параметр	Значение
Скорость конвейера	0,3–0,9 м/с (рег. инвертором)
Лента конвейера	PVC, ширина 500 мм, нагрузка до 100 кг/м
Камера	Basler acA2500-60uc, 5 МП, 60 fps
Контроллер (ПЛК)	Siemens S7-1200, CPU 1214C DC/DC/DC
Энкодер	1 000 имп/об, 5–24 VDC, инкрементный
Время срабатывания заслонок	<5 мс
Производительность	до 3 600 объектов/час
Питание	220 / 380 В, 50 Гц

Для синтеза системы управления используется асинхронный двигатель АИР71А4 мощностью 0,75 кВт. Математическое описание динамики выполнено в системе координат d-q, вращающейся синхронно с вектором потокосцепления ротора. Ключевые уравнения модели:

Электромагнитный момент:

$$M_{em} = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot p \cdot L_m \cdot (i_{sq} \cdot i_{rd} - i_{sd} \cdot i_{rq}) = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot p \cdot \left(\frac{L_m}{L_r}\right) \cdot \Psi_{rd} \cdot i_{sq} \quad (1)$$

Уравнение механического движения:

$$\cdot \left(\frac{d\omega}{dt}\right) = M_{em} - M_c - B \cdot \omega \quad (2)$$

Система векторного управления (FOC) включает внешний ПИ-контур скорости, контур регулирования потокосцепления и внутренние контуры токов i_{sd} и i_{sq} . Широтно-импульсная модуляция (SVPWM) реализована с частотой переключения 10 кГц. Момент сопротивления конвейера с учётом нагрузки яблоками составил $M_c \approx 1,65$ Н·м.

Моделирование выполнено в MATLAB/Simulink R2023a для четырёх режимов работы. Сводные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Результаты моделирования по режимам работы

Режим	Ключевой показатель	Значение
Пуск (плавный разгон)	Время переходного процесса / Перерегулирование	2,8 с / 3,2%
Номинальная нагрузка	КПД привода / Статическая ошибка скорости	82% / 0,34%

Скачок нагрузки $\pm 50\%$	Просадка скорости / Время восстановления	1,4% / 0,35 с
Торможение до останова	Время торможения / Характер	3,5 с / плавный, без рывков

Для обеспечения надёжного сброса плодов введена коррекция времени задержки между камерой и точкой сброса, что снизило позиционную ошибку с 21 мм до ± 8 мм (при допуске ± 15 мм). Удельное энергопотребление системы составило 1,485 Вт·ч/кг — в 2,3 раза ниже, чем у нерегулируемых аналогов.

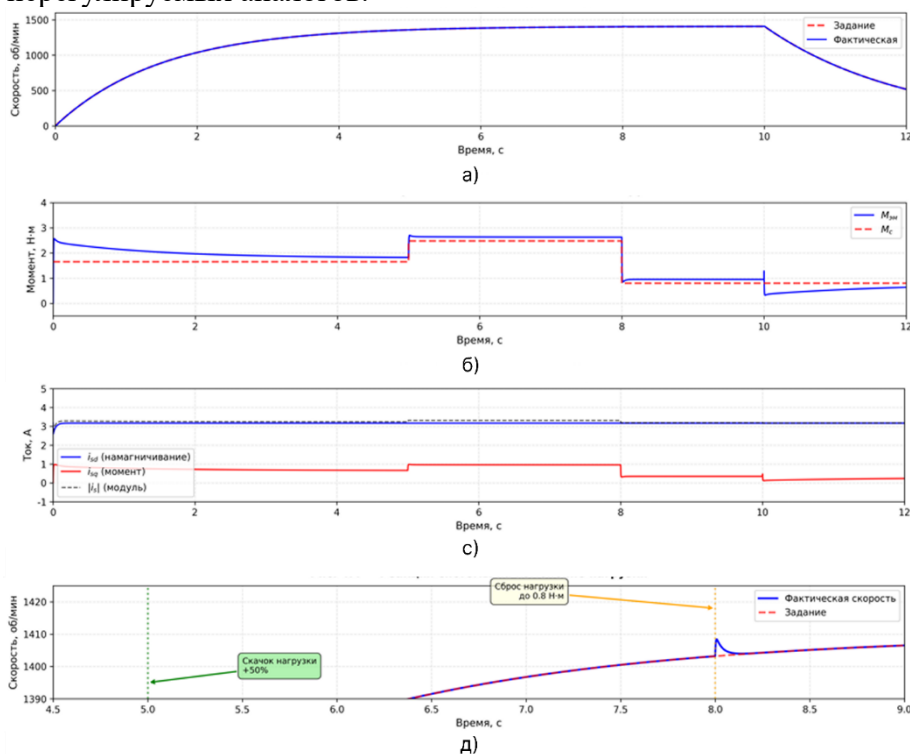


Рисунок 2. Переходные процессы АД при сортировке яблок

- а) Скорость ротора $\omega(t)$ при пуске и торможении, б) Электромагнитный момент $M_{em}(t)$ в) Токи статора $i_{sd}(t)$ и $i_{sq}(t)$ д) Реакция на скачок нагрузки

Разработанная система векторного управления электроприводом обеспечивает высокую динамическую точность сортировки: в среде MATLAB/Simulink зафиксировано перерегулирование до 5% при времени установления скорости менее 3 секунд. Использование алгоритма коррекции задержки позволило минимизировать позиционную ошибку сброса до ± 8 мм, гарантируя точность распределения плодов. Энергоэффективность решения составила 1,485 Вт·ч/кг, что в 2,3 раза ниже показателей нерегулируемых систем. Предложенный подход является технически эффективной и экономически доступной альтернативой зарубежному оборудованию для агрохозяйств Казахстана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Alikhanov, J.; Moldazhanov, A.; Kulmakhambetova, A.; Zinchenko, D.; Nurtuleuov, A.; Shynybay, Z.; Georgieva, T.; Daskalov, P. Methodology for Determining the Main Physical Parameters of Apples by Digital Image Analysis. *AgriEngineering* 2025, 7, 57. <https://doi.org/10.3390/agriengineering7030057>
2. Alikhanov, J.; Georgieva, T.; Nedelcheva, E.; Moldazhanov, A.; Kulmakhambetova, A.; Zinchenko, D.; Nurtuleuov, A.; Shynybay, Z.; Daskalov, P. Deep Learning-Based Identification of

Kazakhstan Apple Varieties Using Pre-Trained CNN Models. *AgriEngineering* 2025, 7, 331.
<https://doi.org/10.3390/agriengineering7100331>

3. Hu, G.; Zhang, E.; Zhou, J.; Zhao, J.; Gao, Z.; Sugirbay, A.; Jin, H.; Zhang, S.; Chen, J. Infield Apple Detection and Grading Based on Multi-Feature Fusion. *Horticulturae* 2021, 7, 276.
<https://doi.org/10.3390/horticulturae7090276>

4. Nazrul Ismail, Owais A. Malik, Real-time visual inspection system for grading fruits using computer vision and deep learning techniques, *Information Processing in Agriculture*, Volume 9, Issue 1, 2022, Pages 24-37, ISSN 2214-3173,
<https://doi.org/10.1016/j.inpa.2021.01.005>.

5. Liang, X.; Jia, X.; Huang, W.; He, X.; Li, L.; Fan, S.; Li, J.; Zhao, C.; Zhang, C. Real-Time Grading of Defect Apples Using Semantic Segmentation Combination with a Pruned YOLO V4 Network. *Foods* 2022, 11, 3150. <https://doi.org/10.3390/foods11193150>

6. Ji, W.; Wang, J.; Xu, B.; Zhang, T. Apple Grading Based on Multi-Dimensional View Processing and Deep Learning. *Foods* 2023, 12, 2117. <https://doi.org/10.3390/foods12112117>

7. Lee, J.-H.; Vo, H.-T.; Kwon, G.-J.; Kim, H.-G.; Kim, J.-Y. Multi-Camera-Based Sorting System for Surface Defects of Apples. *Sensors* 2023, 23, 3968. <https://doi.org/10.3390/s23083968>

8. Si, H.; Wang, Y.; Zhao, W.; Wang, M.; Song, J.; Wan, L.; Song, Z.; Li, Y.; Fernando, B.; Sun, C. Apple Surface Defect Detection Method Based on Weight Comparison Transfer Learning with MobileNetV3. *Agriculture* 2023, 13, 824. <https://doi.org/10.3390/agriculture13040824>

9. Agarla, M.; Napoletano, P.; Schettini, R. Quasi Real-Time Apple Defect Segmentation Using Deep Learning. *Sensors* 2023, 23, 7893. <https://doi.org/10.3390/s23187893>

10. Yang, L.; Mu, D.; Xu, Z.; Huang, K. Apple Surface Defect Detection Based on Gray Level Co-Occurrence Matrix and Retinex Image Enhancement. *Appl. Sci.* 2023, 13, 12481. <https://doi.org/10.3390/app132212481>

11. Hu, X.; Hu, Y.; Cai, W.; Xu, Z.; Zhao, P.; Liu, X.; She, Q.; Hu, Y.; Li, J. Automatic Detection of Small Sample Apple Surface Defects Using ASDINet. *Foods* 2023, 12, 1352. <https://doi.org/10.3390/foods12061352>

12. Qiu, D.; Guo, T.; Yu, S.; Liu, W.; Li, L.; Sun, Z.; Peng, H.; Hu, D. Classification of Apple Color and Deformity Using Machine Vision Combined with CNN. *Agriculture* 2024, 14, 978. <https://doi.org/10.3390/agriculture14070978>

13. Han, B.; Lu, Z.; Dong, L.; Zhang, J. Lightweight Non-Destructive Detection of Diseased Apples Based on Structural Re-Parameterization Technique. *Appl. Sci.* 2024, 14, 1907. <https://doi.org/10.3390/app14051907>

14. Bao, D.; Liu, X.; Xu, Y.; Fang, Q.; He, X. Detection of Defective Apples Using Learnable Residual Multi-Head Attention Networks Integrated with CNNs. *Electronics* 2024, 13, 4861. <https://doi.org/10.3390/electronics13244861>

УДК 631.171

Кулбаев Р. М., Кулмахамбетова А. Т., Азизов А. А.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

РАЗРАБОТКА МАЛОГОБОРИТНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЕТРОАГРЕГАТА С ПЕРЕМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ЛОПАСТЕЙ

Казахстан обладает огромным потенциалом для ветровой энергетики благодаря своей большой территории и благоприятным ветровым условиям. Долгосрочный потенциал ветровой энергии в стране оценивается в 1,8 триллиона кВт-ч в год, что превышает общее потребление энергии в стране более чем в 50 раз [1].

Что касается Алматы, город расположен на юго-востоке Казахстана и известен своими ветренными условиями, особенно в осенне-зимний период. Согласно Глобальному атласу ветров, средняя скорость ветра на высоте 100 метров в регионе Алматы составляет около 7-8 метров в секунду, что считается хорошим для производства ветровой энергии.

Вертикальные ветрогенераторы (ВВГ) привлекают значительное внимание в последние годы благодаря их потенциалу генерировать электричество при низких и средних скоростях ветра, а также способности работать в городских условиях, где не практично использование традиционных горизонтальных ветрогенераторов (ГВГ). ВВГ также менее подвержены шумовому загрязнению и столкновениям с птицами, и могут быть спроектированы так, чтобы визуально меньше привлекать внимание, чем ГВГ [2].

Расчет ВВГ включает несколько факторов, включая проектирование лопастей, конфигурацию ротора и общую эффективность системы. Проектирование лопастей является ключевым при определении выходной мощности ветрогенератора. Форма, размер и ориентация лопастей — все это важные факторы для учета [3].

В программе SolidWorks я спроектировал вертикальный ветрогенератор с переменной поверхностью лопостей. Переменная площадь поверхности лопостей будет осуществляться при помощи рычажной системы и грузиков (рис. 1).

Рисунок – 1. Общий вид заранее подготовленных элементов ветроустановки с переменной площадью поверхности лопастей в программе SolidWorks.

Чтобы рассчитать выходную мощность (ВВГ), необходимо учитывать несколько параметров, включая скорость ветра, плотность воздуха и длину лопасти [4]. Выходную мощность можно оценить по следующей формуле:

$$P = \frac{1}{7} * \rho * A * V^3 * C_p \quad [1]$$

где P - выходная мощность, ρ - плотность воздуха (при нормальных условиях составляет **1,225 кг/м³**), A - площадь охвата ротора, V - скорость ветра и C_p - коэффициент мощности, который представляет эффективность системы. Площадь лопасти может быть рассчитана по следующей формуле:

$$A = a * b \quad [2]$$

где a - длина ротора, b – высота ротора.

У ВВГ системы наибольший коэффициент использования энергии ветра КИЭВ $C_p \sim 0,2$ [5].

Так как ветроагрегат малобаритный, то длина ротора должна составлять от 1-го до 5-и метров.

Возьмём длину одной лопасти $a = 2$ м. Так как площадь лопостей переменная то, $b_{max} = 1,4$ м, $b_{min} = 0,9$ м. По формуле [2] площадь лопасти:

$$A_1 = 2 * 1,4 = 2,8 \text{ м}^2$$

$$A_2 = 2 * 0,9 = 1,8 \text{ м}^2$$

Допустим скорость ветра будет варьироваться 5-8 метров в секунду то при минимальной скорости ветра 5 м/с площадь будет 5,6 м², а при максимальной скорости ветра 8 м/с площадь будет 3,6 м².

V [м/с]	A [м ²]
5	5,60
5,20	5,44
5,4	5,32
5,60	5,20
5,8	5,06
6,00	4,93
6,2	4,80
6,40	4,66
6,6	4,53
6,80	4,40
7	4,27
7,20	4,14
7,4	4,00
7,60	3,87
7,8	3,71
8,00	3,60

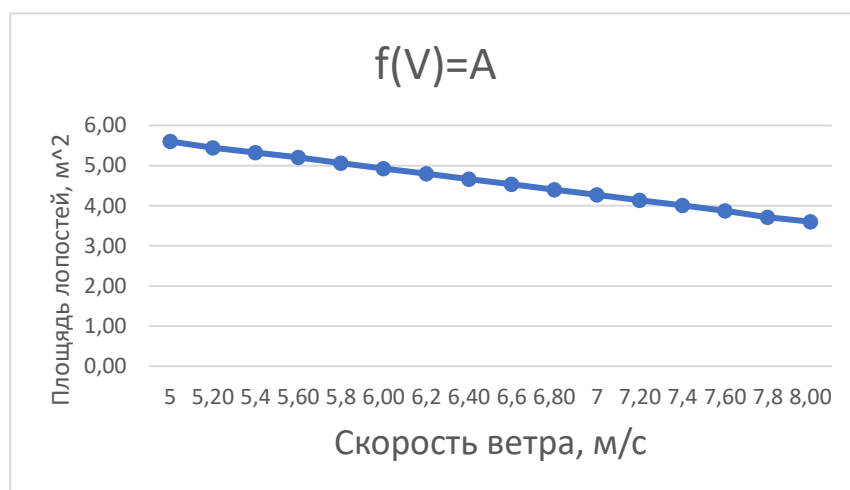


Рисунок 2. График и таблица данных зависимости площади лопасти от скорости потока ветра.

Выходная мощность

$$P_1 = \frac{1}{P} * 1,225 * 5,6 * 5^3 * 0,2 = 85,75 \text{ Вт}$$

$$P_2 = \frac{1}{5} * 1,225 * 3,6 * 8^3 * 0,2 = 225,8 \text{ Вт}$$

V [м/с]	P [Вт]
5	85,75
5,20	93,70117
5,4	102,6193
5,60	111,8674
5,8	120,9402
6,00	130,3949
6,2	140,0201
6,40	149,7734
6,6	159,6092
6,80	169,4788
7	179,3307
7,20	189,1098
7,4	198,7583
7,60	208,2151
7,8	215,672
8,00	225,792

Рисунок 3. График и таблица зависимости мощности ветрогенератора от скорости потока ветра.

В целом, использование вертикальных ветряных турбин (ВВГ) с переменной поверхностью лопастей представляет собой перспективное направление для развития ветроэнергетики в Казахстане, особенно в городских условиях. Результаты расчетов показали, что система ВВГ с переменной поверхностью лопастей может использоваться для стабилизации кинетической энергии и быть устойчивой при сильных ветрах. ВВГ имеет коэффициент использования энергии ветра $C_p \sim 18\%$. Однако, дальнейшие исследования и улучшения в конструкции лопастей и ротора могут привести к еще более высокой эффективности системы. Казахстан имеет огромный потенциал для развития ветроэнергетики, что может значительно сократить зависимость от нефти и газа и способствовать экологической устойчивости страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Электроснабжение сельского хозяйства. Учебник для вузов – И.А.Будзко, Н.М.Зуль. – М.: Колос, 2005. – 536 с.
2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. Энергоатомиздат, 1984. - 448 с.
3. Охрана труда. Под редакцией проф. Б.А. Князевского. М. Высшая школа. 2006. 308 с.
4. Санатова Т.С., Мананбаева С.Е. Безопасность жизнедеятельности «Расчет зануления» Методические указания к выпускной работе для студентов - бакалавров всех специальностей и всех форм обучения - Алматы: АУЭС, 2011 - 26 с.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебное пособие. -М: Издательство Кнорус, 2017. -217 с.

УДК 528:004.8

Баймаханов Б.Ж., Бағаудин Ж.

«Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина»

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАБОТКЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация Современная геодезия переживает этап цифровой трансформации, вызванной ростом объемов данных из спутниковых систем, БПЛА и лазерного сканирования. Традиционные методы обработки становятся недостаточно эффективными для таких массивов. В статье рассматриваются подходы к применению искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в геодезии, анализируются примеры внедрения в обработку спутниковых снимков и GNSS-наблюдений. Определяются преимущества, ограничения и перспективные направления исследований.

Ключевые слова: геодезия, искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные, ГИС, дистанционное зондирование.

Введение Данные, полученные с помощью GNSS, БПЛА, LiDAR и InSAR, требуют новых методов анализа. Традиционные технологии, основанные на ручной обработке, не обеспечивают нужной скорости при работе с миллиардами точек. Цель статьи — выявить преимущества и вызовы применения ИИ и МО в геодезической практике.

1. Теоретические основы и методы Методы МО позволяют извлекать закономерности из больших массивов данных. Ключевые алгоритмы включают:

- Сверточные нейронные сети (CNN) для распознавания объектов на снимках.

- Глубокое обучение (Deep Learning) для прогнозирования деформаций земной поверхности.

- Кластеризация (K-means, DBSCAN) для классификации облаков точек LiDAR.
- Регрессионные модели для прогнозирования смещений или высот.

МО автоматизирует процессы и повышает точность измерений.

2. Практические применения 2.1. Обработка спутниковых и аэрофотоснимков. ИИ позволяет выполнять классификацию объектов (здания, дороги), мониторинг изменений городской среды и оценку климатических последствий. 2.2. Работа с облаками точек (LiDAR). МО автоматически разделяет точки на классы (рельеф, растительность), строит цифровые модели рельефа и выявляет деформации инфраструктуры. 2.3. Анализ GNSS и InSAR. ИИ используется для фильтрации шумов ионосферных искажений, прогнозирования оползней и повышения устойчивости навигации в городах.

3. Преимущества и вызовы Преимущества: автоматизация снижает трудозатраты, повышает точность за счет учета нелинейных связей и открывает возможности интеграции разных источников данных. Вызовы: необходимость качественных обучающих выборок, высокие требования к вычислительным ресурсам, сложность интерпретации моделей («черный ящик») и отсутствие единых правовых стандартов в геодезии.

Заключение ИИ и МО превращают геодезию в высокотехнологичную науку, способную работать с ранее недоступными объемами данных. Несмотря на вычислительные затраты, потенциал технологий огромен. В перспективе ожидается развитие гибридных подходов, создание специализированных алгоритмов и внедрение цифровых двойников территорий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Li, X., & Li, Z. (2023). Machine learning approaches in geodetic data processing. *Remote Sensing*, 15(4), 1021–1036.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
3. Heipke, C. (2022). Artificial intelligence and photogrammetry — a review. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 184, 234–249.
4. Zhang, J., et al. (2021). Integration of GNSS and AI for deformation monitoring. *Journal of Geodesy*, 95(8), 90–103.
5. ГОСТ 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

УДК 678.027.3:62-523.8

Қуандық Ж. А., Бердышев А. С.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКА В 3D-ФИЛАМЕНТ

Аннотация. Обоснованы параметры автоматизированного комплекса переработки вторичного пластика (PLA, PETG, ABS) в филамент Ø 1,75 мм для FDM-печати: диаметр шнека, L/D, частота вращения, температуры нагрева, скорость намотки.

Ключевые слова: *3D-филамент, экструзия, переработка пластика, шнек, автоматизация, PID-регулирование.*

Введение. Объёмы аддитивного производства растут, повышая потребление импортного FDM-филамента (3–6 тыс. тг./кг). В Казахстане ежегодно образуется около 250

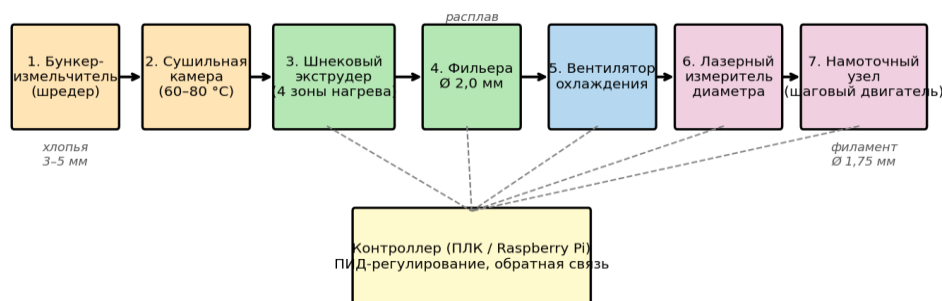
тыс. т отходов полимеров (PET, PLA, ABS), значительная часть пригодна к переработке. Создание недорогого комплекса для получения филамента Ø 1,75 мм из дроблёного пластика – актуальная задача.

Цель – обоснование параметров, обеспечивающих диаметр прутка ±0,05 мм при производительности ≥ 0,7 кг/ч и энергопотреблении ≤ 1,0 кВт·ч/кг.

1. Структура комплекса. Комплекс (рис. 1) включает семь модулей: бункер-измельчитель, сушильную камеру, одношнековый экструдер с четырьмя зонами нагрева, фильеру, воздушное охлаждение, лазерный диаметромер и намотчик на NEMA 23. Управление – программируемый контроллер с PID-регулированием и обратной связью по диаметру.

Сушка при 60–80 °С 2–4 ч критична для PETG и ABS (влага > 0,05 % даёт пузыри); измельчение до 3–5 мм обеспечивает равномерное питание.

Рисунок 1 - Структурная схема автоматизированного комплекса переработки пластика в 3D-филамент



2. Обоснование параметров шнека экструдера. Производительность экструдера описывается зависимостью прямого потока:

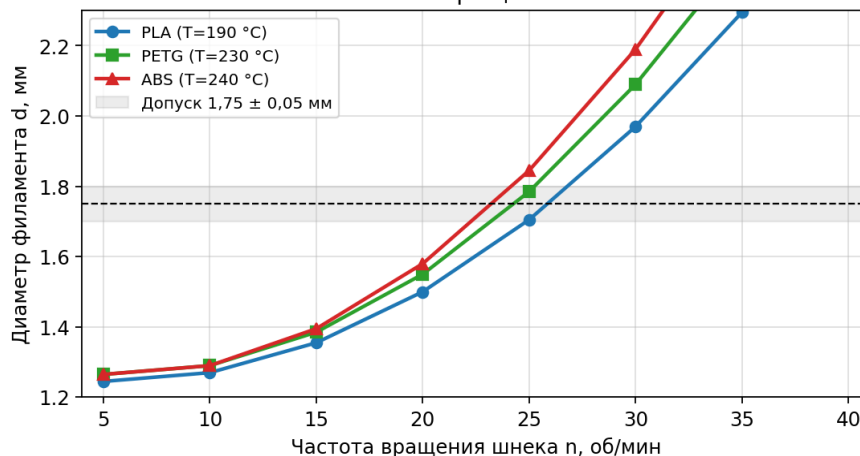
$$Q = (\pi^2 \cdot D^2 \cdot h \cdot n \cdot \cos \varphi \cdot \sin \varphi) \cdot \rho / 60, \quad (1)$$

где D – диаметр шнека; h – глубина нарезки; n – частота вращения; φ – угол подъёма винтовой линии; ρ – плотность расплава. При D = 20 мм, h = 2,5 мм, φ = 17,7°, ρ = 1,24 г/см³, n = 20 об/мин: Q ≈ 0,95 кг/ч.

L/D = 22 принят как компромисс между гомогенизацией расплава и энергозатратами; зоны питания, сжатия и дозирования – 6:4:2. Фильера d_ф = 2,0 мм учитывает «разбухание» Барруса (1,05–1,10 для PLA); скорость намотки V = Q/(ρ·π·d²/4) = 2,6 м/мин при d = 1,75 мм.

3. Обоснование температурного и скоростного режимов. Диаметр филамента определяется соотношением расхода расплава и скорости намотки (рис. 2).

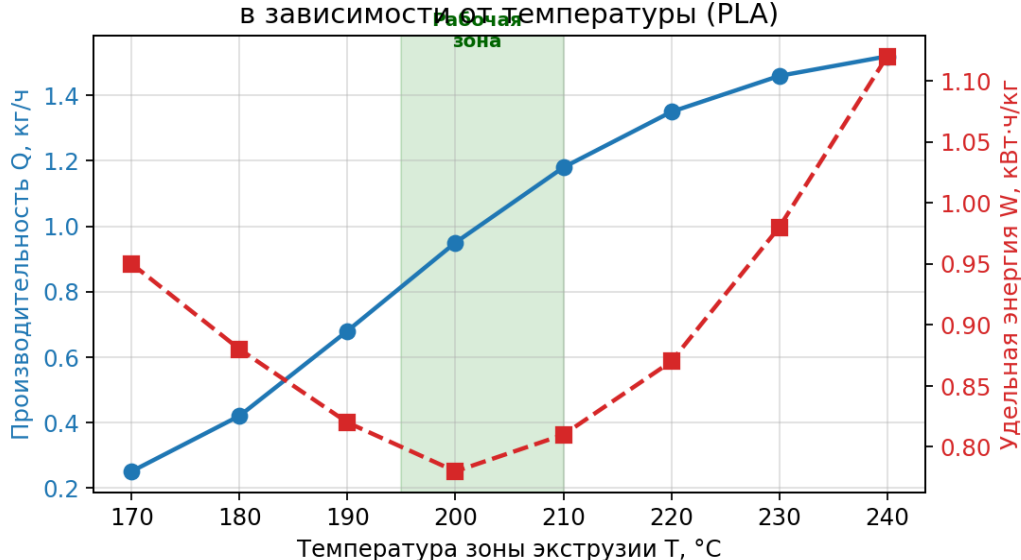
Рисунок 2 - Зависимость диаметра филамента от частоты вращения шнека



Диаметр $1,75 \pm 0,05$ мм устойчиво достигается при $n = 15...20$ об/мин; вне диапазона 10–25 об/мин геометрия выходит из допуска или расплав перегревается.

Температурный режим выбран из минимума удельной энергии: по рис. 3 $W \approx 0,78$ кВт·ч/кг при $T = 200...210$ °С.

Рисунок 3 – Производительность и удельное энергопотребление в зависимости от температуры (PLA)



4. Обоснование системы автоматического управления. Замкнутый контур на STM32F4 (или Raspberry Pi 4): лазерный диаметроммер (0,01 мм) измеряет пруток, ПИД корректирует частоту шагового двигателя с периодом 100 мс. Каждая зона нагрева стабилизируется отдельным ПИД-контуром через твердотельные реле и нагреватели 150 Вт.

Это компенсирует колебания вязкости из-за неоднородности сырья; сенсорный дисплей 5" отображает параметры, данные пишутся на SD-карту.

5. Сводные конструктивные параметры

Результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Обоснованные параметры автоматизированного комплекса

Параметр	Обозначение, единица	Диапазон варьирования	Обоснованное значение
Диаметр шнека	D, мм	16...25	20
Отношение L/D	L/D	18...25	22
Частота вращения шнека	n, об/мин	5...40	15...20
Температура зон экструзии	T, °C	170...240	195...210 (PLA)
Диаметр фильеры	d_ф, мм	1,8...2,5	2,0
Скорость намотки	V, м/мин	1,5...4,0	2,6
Мощность нагревателей	P, Вт	300...800	600

Заклучение. Обоснованы параметры комплекса: $D = 20$ мм, $L/D = 22$, $n = 15 \dots 20$ об/мин, $T = 195 \dots 210$ °C (PLA); фильера 2,0 мм и $V = 2,6$ м/мин обеспечивают диаметр $1,75 \pm 0,05$ мм.

Производительность – около 0,9 кг/ч при энергопотреблении 0,8 кВт·ч/кг. Обратная связь по лазерному диаметромеру поддерживает геометрию независимо от колебаний сырья. Результаты применимы при проектировании установок переработки полимерных отходов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Раувендааль К. Экструзия полимеров: теория и практика. – СПб.: Профессия, 2008. – 768 с.
- 2 Woern A.L., Byard D.J., Oakley R.B. et al. Fused Particle Fabrication 3-D Printing: Recycled Materials' Optimization and Mechanical Properties // Materials. – 2018. – Vol. 11, № 8. – P. 1413.
- 3 Baechler C., DeVuono M., Pearce J.M. Distributed recycling of waste polymer into RepRap feedstock // Rapid Prototyping Journal. – 2013. – Vol. 19, № 2. – P. 118–125.
- 4 Торнер Р.В. Теоретические основы переработки полимеров. – М.: Химия, 1977. – 462

УДК 631.362:636.5:681.5:004.93

Мухтаров Ф. Л., Кулмахамбетова А. Т.

Казахский национальный аграрный университет

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЯИЦ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

В тезисе рассмотрены различные яйцесортировочные машины, проведен анализ их преимуществ и недостатков. Представлена поточная линия для сортировки яиц на базе системы технического зрения, показан состав основных блоков и узлов линии и преимущества использования данной линии.

Сортировка яиц на птицефабриках готовит продукцию по категориям массы для торговли и инкубации; ключевые требования — качество, производительность и скорость, согласованные с непрерывным потоком с птичника. Применяют органолептический метод и яйцесортировочные машины. Ручная сортировка наименее точна и трудоёмка: одна сортировщица упаковывает не более 8 тыс. яиц/день, на крупных линиях занято 100–150 человек [1]. Поэтому птицефабрики широко используют автоматические комплексы.

Анализ поточных линий для сортировки яиц. Наиболее известные производители линий для товарного и инкубационного яйца — STAALKAT, MOBA, ORION, Inter Compa.



Рисунок 1 – Яйцесортировочная линия фирмы Staalkat ardenta

Линия сортирует яйца по массе и выпускается в двух исполнениях (таблица 1).

Таблица 1- Модели яйцесортировочных машин фирмы Staalkat ardentia

Модель упаковщика	Коробов/час	Яиц/час	Количество линий
ARDENTA 6	150	54 000	8 – 18
ARDENTA 12	280	100 000	8 - 18

Staalkat Ardentia: индивидуальная подача, электронное управление, корпус из нержавеющей стали, до 100 000 яиц/ч; опционально — обнаружение грязи и крови, укладчики лотков, штамповка [2].

Недостатки: цена от 300 000 евро, габариты 18,6 × 18,1 м, требующие отдельного помещения, и сортировка только по массе.

Машины фирмы Moba (рисунок 2) выпускаются с производительностью от 50 до 252 тыс. яиц/ч.



Рисунок 2 – Яйцесортировочная линия фирмы Moba

Принцип «бережного обращения с яйцом»: после поступления на ролики яйцо не контактирует с другими, что снижает риск повреждения скорлупы и ограничивает распространение бактерий [3].

Недостатки те же: крупные габариты, высокая стоимость и сортировка только по массе.

Машина фирмы Orion (рисунок 3) выпускается в двух исполнениях производительностью 25 000 и 30 000 яиц/ч.



Рисунок 3 – Яйцесортировочная линия фирмы Orion

У установок PasPerform реализована очистка яиц от загрязнений и пуха на столе; укладка в лотки ручная или автоматическая (до 8 + 2 выходов).

Недостатки — сортировка только по массе, без выявления дефектов скорлупы, и высокая цена.

Линия Inter Compacta (рисунок 4) отличается компактностью, простотой управления, низкими затратами энергии и обслуживания; недостаток — сортировка только по массе.



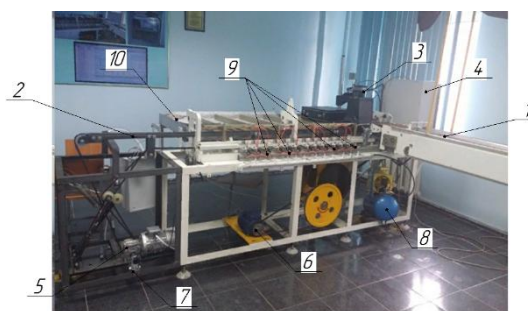
Рисунок 4 – Яйцесортировочная линия фирмы Inter Compaсta

Японские марки Diamond, Kijova и Natel ориентированы на внутренний рынок и в Казахстане и СНГ практически не представлены.

Все рассмотренные машины сортируют только по массе, дороги и крупногабаритны; их производительность от 50 тыс. яиц/ч невыгодна небольшим птицефабрикам.

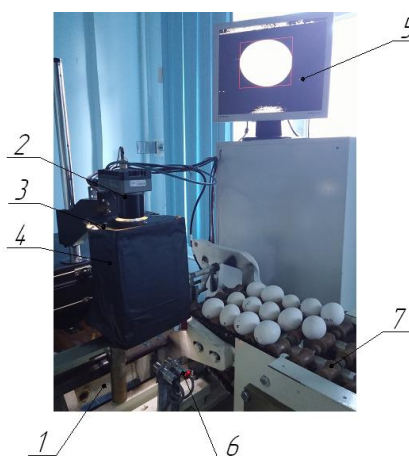
Перспективное направление — компактные и недорогие автоматизированные линии, доступные малым фабрикам и крестьянским хозяйствам.

Такая машина разрабатывается в Казахском национальном аграрном университете (рисунки 5 и 6).



1 – Роликовый транспортер; 2 – тросовый конвейер; 3 – Смарт камера;
4 – Шкаф управления; 5 – Электродвигатель тросового конвейера; 6 - Электродвигатель роликового транспортера; 7 - Энкодер; 8 - Компрессор; 9 – Группа электропневмоклапанов; 7 – Сортировочный стол

Рисунок 5 - Общий вид макетного образца машины для автоматической сортировки яиц на базе системы технического зрения



1 – тросовый транспортер; 2 – Смарт камера NI-1772; 3 – Подсветка; 4 – Шторка;
5 – Монитор показа процесса анализа яйца; 6 – Оптические датчики регистрации яйца; 7 – ориентирующий транспортер.

Рисунок 1 – Процесс сортировки яиц оптическим методом.

Принципиальное отличие — разделение яиц по размерам и отбраковка нестандартных по форме в потоке [4]. Подача, получение и обработка изображения, классификация и распределение выполняются в движении, что не менее чем вдвое повышает производительность [5].

Машина сортирует яйца по массе, размеру и форме и пригодна как для товарного, так и для инкубационного яйца; в перспективе — выявление дефектов скорлупы. Производительность 72 000 яиц/день при стоимости до 20 000 долларов делает её доступной малым птицефабрикам и КХ.

– На рынке Казахстана и СНГ преобладают машины STAALKAT, MOBA и ORION; их недостатки — высокая стоимость, большие габариты и сортировка только по массе.

– Линия на базе системы технического зрения определяет размер и форму яиц, что позволяет сортировать как товарное, так и инкубационное яйцо, а в перспективе — выявлять дефекты скорлупы.

– Производительность 72 000 яиц/день при стоимости 20 000 долларов делает линию пригодной для небольших птицефабрик и крестьянских хозяйств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 А.Ожерельева. Особенности национальной сортировки. Журнал «Агротехника и технологии» №2 (2) март-май 2009.
- 2 Сайт <http://www.sanovogroup.com>
- 3 Сайт <http://amb31.ru/images/31/Сортировка%20яиц%20РТ%20Brochure.PDF>
- 4 Патент РК на полезную модель №1138 Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Яцевич А. Машина для сортировки яиц по размерам и форме. Сведения опубликованы 15.08.2014, бюл. №8
- 5 D.Alikhanov, Zh. Shynybay, A.Moldazhanov, P. Daskalov. Methods and results of experimental research automated installation for definition of geometrical parameters potato tubers on the basis of vision system. International Scientific, Scientific applied and informational journal. Year LXI, Issue 9/2015, Bulgaria. ISSN 0861-9638.P.7-10. www.mech-ing.com

УДК 004.852:637.4

Сабаншы М. С., Алиханов Д. М., Молдажанов А. К.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СОРТИРОВКИ КУРИНЫХ ЯИЦ

Аннотация: Рассмотрена концепция системы МО для неразрушающего контроля качества куриных яиц. Сопоставлены пять алгоритмов МО, предложен обобщённый алгоритм системы.

Ключевые слова: *машинное обучение; качество яиц; классификация; компьютерное зрение; Random Forest; CNN; единица Хоу.*

Куриные яйца — массовый продукт животноводства; мировое производство превышает 1,4 трлн шт. в год [1]. Традиционные методы контроля (овоскопия, разрушающие тесты) субъективны и неприменимы на линиях до 20 тыс. яиц/ч.

Машинное обучение (МО) и компьютерное зрение обеспечивают классификацию в реальном времени с точностью 91–99 % [2, 3, 4]. Цель работы — анализ методов МО и разработка концепции алгоритма автоматизированной классификации.

Показатели качества яиц делят на внешние (масса, целостность скорлупы, индекс формы) и внутренние (единица Хоу HU, индекс желтка, высота воздушной камеры). По USDA и ГОСТ 31654-2012 выделяют классы AA, A, B, C: AA при HU ≥ 72 , A при 60–72, B при 31–60, C при HU < 31 (таблица 1).

Таблица 1 - Ключевые показатели качества куриных яиц

Вид осмотра	Изменяемые показатели	Методы измерения	Числовые параметры
Внешние	Масса яйца	Взвешивание	≥ 57 г
	Целостность скорлупы	Акустика / CV	Без трещин
	Индекс формы (SI)	Обмер полуосей	72–80 %
Внутренние	Единица Хоу (HU)	Высота белка + масса	≥ 72 / 60–72
	Индекс желтка (YI)	Высота / диаметр желтка	≥ 0.36
	Высота возд. камеры	ИК / овоскопия	≤ 3.2 мм / ≤ 6.4 мм

Результаты исследования

Задача — многоклассовая классификация по вектору признаков. Сравнение пяти алгоритмов МО — таблица 2, рисунок 1.

Таблица 2 - Сравнительный анализ методов машинного обучения

Метод	Точность*	Интерпрет.	Область применения
Дерево решений	~82 %	Высокая	Прототипирование, наглядность
KNN	~87 %	Средняя	Небольшие наборы данных
SVM (RBF)	~91 %	Средняя	Геометрические и текстурные признаки
Random Forest	~92 %	Средняя	Оптимальный баланс точности и скорости ✓
CNN (глубокое обучение)	97–99 %	Низкая	Промышленные системы технического зрения

* Точность - по данным опубликованных исследований: [2] - 98.73 %, [3] - 94.8 %, [4] - 94.52 %.

**«SMART AGROSCIENCE: ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ МЕН ИННОВАЦИЯЛАРЫ» АТТЫ
ЖАС ҒАЛЫМДАР МЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ, 2 том**

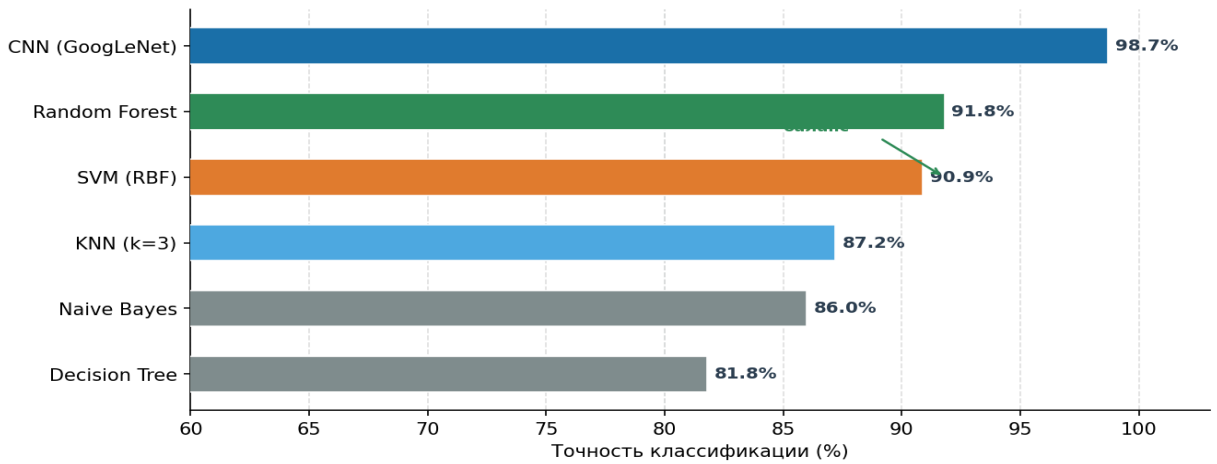


Рисунок 1 - Сравнение точности методов МО (по данным опубликованных исследований)

Для начального внедрения оптимален Random Forest (точность ~92 %, интерпретируемость, устойчивость к выбросам [3]). CNN даёт 97–99 %, но требует больших размеченных выборок и GPU; обоснован при промышленном масштабировании [2, 4].

Используются геометрические, цветовые (RGB, HSV), текстурные (GLCM) и спектральные (ИК 500–950 нм) признаки.

Обобщённый алгоритм представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Предлагаемый алгоритм системы МО для оценки качества куриных яиц

Алгоритм включает семь этапов: сбор изображений, предобработка, извлечение признаков, нормализация, классификация, проверка уверенности, формирование управляющего сигнала.

Модульность алгоритма позволяет заменять классификатор (Random Forest → CNN) без перестройки остальных блоков [3].

Предложена концепция системы МО для неразрушающей оценки качества куриных яиц.

- 1) Систематизированы показатели качества по USDA и ГОСТ 31654-2012 с классами AA–C.
- 2) Random Forest даёт оптимальный баланс точности (~92 %) и практичности; CNN (97–99 %) — для масштабирования.
- 3) Предложен семиэтапный алгоритм с модульной заменой классификатора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ

1. FAO. Poultry Production. — fao.org, 2024.
2. Çengel T.A. et al. Automating egg damage detection using deep learning // J. Food Science. — 2025.
3. Yang X., Bist R., Subedi S., Chai L. A Computer Vision-Based System for Egg Grading and Defect Detection // Animals. — 2023. — Vol. 13, № 14.
4. Zhang J. et al. Nondestructive Detection of Egg Freshness Based on IR Thermal Imaging // Sensors. — 2023.
5. USDA AMS. Shell Egg Grades and Standards. — ams.usda.gov, 2026.

6. Şehirli E., Arslan K. Classification of egg quality and Haugh unit using ML models // Expert Systems with Applications. — 2022.

7. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. — М.: Стандартинформ, 2013.

УДК 628.87:621.577:636.2.083.37

Табиев Т.Д., Исаханов М.Ж.

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы,
Казахстан*

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕПЛО-НАСОСНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ

Аннотация. Рассмотрена оптимизация теплового насоса воздух–воздух для поддержания микроклимата в помещении содержания 50 телят. Модель основана на стационарном тепловом балансе с учётом трансмиссионных, вентиляционных потерь, рекуперации и тепловыделений животных. Показано, что сочетание EVI-впрыска, инверторного компрессора, увеличенных теплообменников и адаптивного ПИД-регулирования повышает сезонный коэффициент преобразования SCOP с 2,4 до 3,4 и снижает годовое электропотребление на 29 %.

Ключевые слова: тепловой насос, микроклимат, телята, SCOP, рекуперация, адаптивное управление.

Для молодняка крупного рогатого скота температурный режим является не вспомогательным, а технологическим параметром. При отклонении температуры и влажности от нормативной зоны возрастает респираторная нагрузка, ухудшается усвоение корма и увеличивается доля энергии, расходуемой животным на терморегуляцию. Поэтому система отопления должна оцениваться не только по установленной мощности, но и по способности устойчиво компенсировать переменную тепловую нагрузку при минимальном расходе электроэнергии.

Объектом расчёта принято помещение 18×9×3 м объёмом 486 м³ для 50 телят возрастом 2–6 мес. Расчётная внутренняя температура составляет 16 °С, наружная — –10 °С. Требуемая тепловая мощность определялась из баланса $Q_{ТН} = Q_{огр} + Q_{вент} + Q_{инф} - Q_{жив} - Q_{внутр}$, где все составляющие имеют размерность Вт. Вентиляционные потери рассчитывались через массовый расход воздуха, теплоёмкость воздуха 1,005 кДж/(кг·К) и температурный напор. Для уменьшения нагрузки учтён пластинчатый рекуператор с эффективностью 0,65.

Таблица 1 — Ключевые расчётные параметры и результат оптимизации

Показатель	Значение
Площадь / объём помещения	162 м ² / 486 м ³
Количество телят	50 гол.
Расчётная температура внутри / снаружи	16 °С / –10 °С
Тепловыделения животных	7,5 кВт
Расчётная мощность ТН после рекуперации	≈ 4,0 кВт
SCOP базовой / оптимизированной схемы	2,40 / 3,40
Электропотребление базовое / оптимизированное	7 500 / 5 294 кВт·ч/год
Экономия электроэнергии	2 206 кВт·ч/год; 29 %

Расчёт показывает, что собственные тепловыделения животных, равные приблизительно 7,5 кВт, существенно разгружают отопительную систему, однако вентиляция остаётся главным каналом теплопотерь. После рекуперации расчётная мощность теплового насоса составляет около 4,0 кВт в стационарном режиме. При ухудшении наружных условий эффективность обычной схемы падает из-за снижения температуры испарения, роста степени сжатия и циклов оттайки наружного теплообменника. Поэтому оптимизация должна быть комплексной. EVI-впрыск снижает температуру нагнетания компрессора и расширяет рабочую область при отрицательных температурах. Инверторное регулирование уменьшает пусковые потери и удерживает компрессор в зоне частичных нагрузок, где необратимости в теплообменниках ниже. Электронный расширительный клапан стабилизирует перегрев хладагента, а увеличенная поверхность конденсатора позволяет снизить температуру конденсации с 45 до 38 °С.

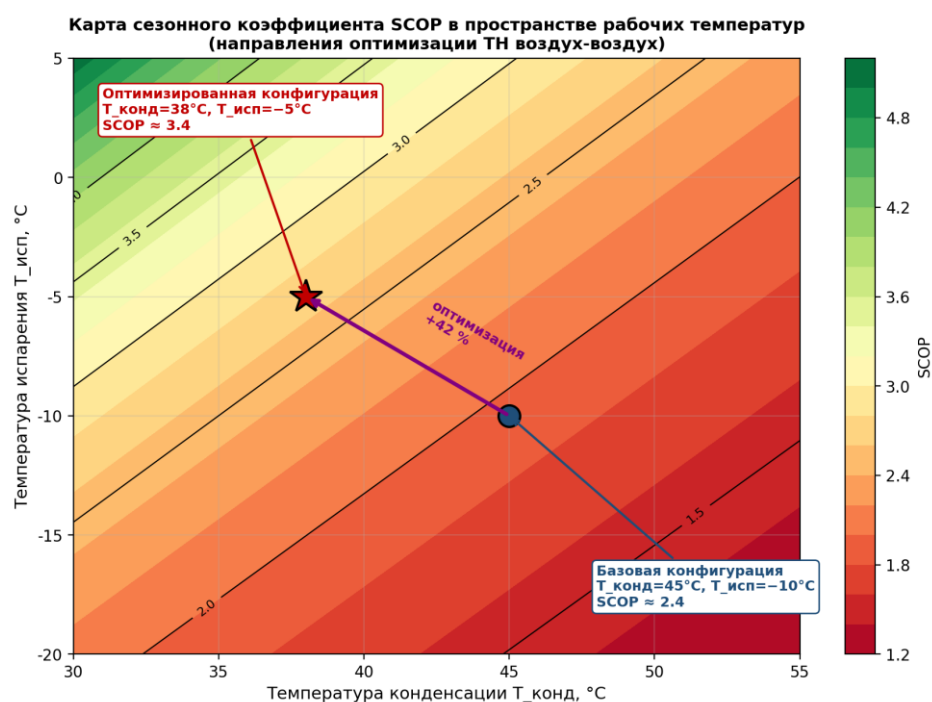


Рисунок 1 — Карта SCOP с переходом от базовой к оптимизированной конфигурации

Автоматическое регулирование предложено выполнять по температуре помещения с погодозависимой коррекцией коэффициентов ПИД-регулятора. Дополнительные обратные связи по влажности и концентрации CO_2 управляют вентиляцией, чтобы экономия теплоты не достигалась за счёт ухудшения санитарного качества воздуха. По расчётным данным SCOP возрастает с 2,40 до 3,40. При годовой тепловой нагрузке 18 000 кВт·ч электропотребление уменьшается с 7 500 до 5 294 кВт·ч, то есть экономия составляет 2 206 кВт·ч/год.

Оптимизированная теплонасосная система обеспечивает нормативный микроклимат при меньшей установленной и эксплуатационной энергетической нагрузке. Физический эффект достигается не одним мероприятием, а согласованным снижением температурного напора цикла, уменьшением необратимостей компрессора и адаптацией управления к переменной тепловой нагрузке. Для практического внедрения необходима экспериментальная проверка модели на действующем телятнике с регистрацией температуры, влажности, CO_2 , расхода воздуха и потребляемой мощности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рей Д., Макмайкл Д. Тепловые насосы: пер. с англ. — М.: Энергоиздат, 1982. — 224 с.
2. Ионин А. А., Хлыбов Б. М., Братенков В. Н. Теплоснабжение. — М.: Стройиздат, 2020. — 336 с.
3. СП 106.13330.2012. Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения. — М.: Минстрой, 2012. — 24 с.
4. Бежан А. В. Системы теплоснабжения на основе тепловых насосов // Промышленная энергетика. — 2019. — № 4. — С. 19–26.

УДК 636.2:628.8:621.577

Ахметканова Г.А., Байболов А.Е.

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет
г. Алматы, Казахстан*

**РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ
КОРОВНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ГРУНТОВОГО
ТЕПЛООБМЕННИКА И АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

В условиях глобального изменения климата и роста температуры окружающей среды особую актуальность приобретают вопросы обеспечения комфортного микроклимата в животноводческих помещениях. Для южных и юго-восточных регионов Казахстана проблема теплового стресса животных становится одним из факторов, ограничивающих продуктивность и эффективность отрасли животноводства. Особенно остро данная проблема проявляется в малых и средних фермерских хозяйствах, где отсутствуют современные энергоэффективные системы охлаждения и кондиционирования воздуха [1,2].

Целью исследования являлась разработка энергоэффективной системы охлаждения коровника с использованием горизонтального грунтового теплообменника и атмосферного воздуха. Экспериментальные исследования проводились в крестьянском хозяйстве «Алтынбаева С.Ж.» Илийского района Алматинской области.

В ходе исследований проведен анализ температурного режима окружающей среды. Установлено, что в летний период температура атмосферного воздуха изменялась от 19 °С до 44 °С, а среднее значение за летний сезон составило 32,7 °С. Для определения температурного режима грунта разработано и запатентовано термоизмерительное устройство, обеспечивающее высокоточное измерение температуры грунта на глубине от 0,5 до 3,0 м с возможностью передачи и длительного хранения данных. Полученные результаты показали, что на глубине 3,0 м температура грунта сохранялась в пределах 15–17 °С и отличалась высокой стабильностью [3].

Лабораторные исследования грунта показали, что исследуемая территория характеризуется лугово-сероземными почвами легкосуглинистого типа. Коэффициент теплопроводности грунта составил 0,85–0,98 Вт/(м·К), а температуропроводность – 0,04–0,05 м²/с, что подтверждает возможность эффективного использования грунтового массива для работы горизонтального грунтового теплообменника.

На основании проведенных исследований установлено, что оптимальная глубина размещения труб горизонтального грунтового теплообменника составляет 3 м, а наиболее эффективная длина ветки теплообменника — 65–70 м. При дальнейшем увеличении длины изменение температуры воздуха практически не наблюдалось. Оптимальным диаметром трубы признан диаметр 200 мм при скорости воздушного потока 2,55 м/с.

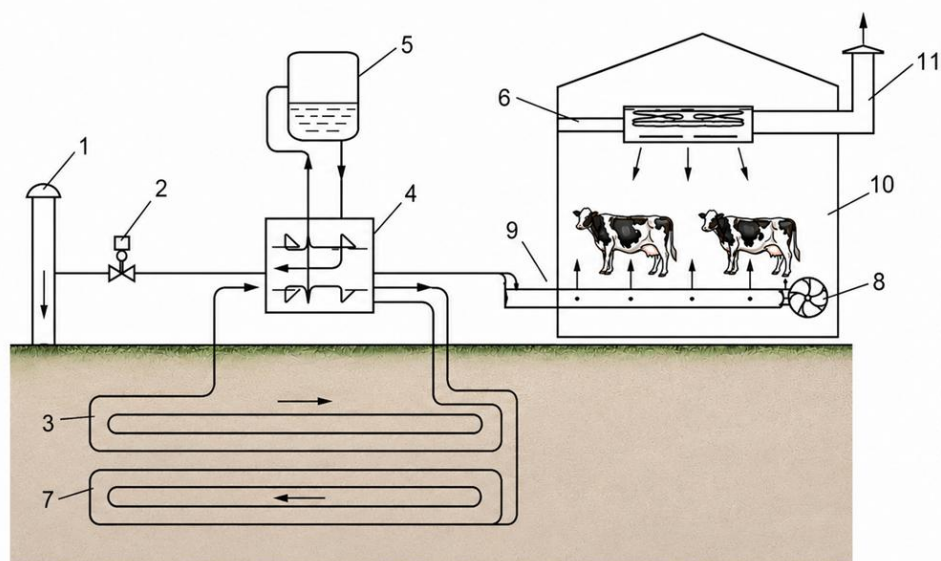


Рисунок 1 – Схема охлаждения коровника с использованием интегрированной системы реверсивного теплового насоса

1-труба для забора атмосферного воздуха; 2-автоматический регулировочный клапан; 3,7-грунтовые теплообменники; 4-реверсивный тепловой насос; 5-емкость для охлаждения; 6-фанкойл; 8-вентилятор; 9-труба для распределения воздуха; 10-помещения для животных; 11-труба для удаления отработавшего воздуха

Разработанная система охлаждения включает горизонтальный грунтовый теплообменник, реверсивный тепловой насос, аккумуляционную емкость для охлажденного теплоносителя и систему распределения воздуха внутри коровника. Использование данной системы позволяет снизить температуру подаваемого воздуха, уменьшить энергозатраты на формирование микроклимата и повысить энергоэффективность животноводческих помещений [4].

Результаты исследования подтверждают перспективность применения горизонтальных грунтовых теплообменников и теплонасосных технологий в животноводстве Казахстана, особенно в условиях жаркого климата южных регионов страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2022 год. Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Астана, 2024. – 431 с.

2. Основные показатели развития животноводства в Республике Казахстан. Январь–февраль 2024 г. Серия 3: Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства. Агентство по стратегическому планированию и реформам РК. Бюро национальной статистики.

3. Baibolov A, Sydykov Sh, Alibek N, Amanzhol Tokmoldayev, Turdybek B, Francisco Jurado, Kassym R. Map of zoning of the territory of Kazakhstan by the average temperature of the heating period in order to select a heat pump system of heat supply: A case study. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, And Environmental Effects. 2022, Vol. 44, No. 3. –P.7303–7315. <https://doi.org/10.1080/15567036.2022.2108168>

4. Nessipbek, A., Sydykov, S., Baibolov, A., Akhmetkanova, G., Charibayeva, S., Zhakiyev, N. An Integrated Horizontal Ground Heat Exchanger for Livestock Facilities // ES Energy & Environment. – 2025. – Vol. 29. – Art. 1690. DOI: 10.30919/ee1690.

АГРАРЛЫҚ ЭКОНОМИКАНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ
ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚҰҚЫҚ
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРАРНОГО
СЕКТОРА: ЭКОНОМИКА И ПРАВО
INNOVATIVE DEVELOPMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION OF THE
AGRARIAN SECTOR: ECONOMICS AND LAW

УДК 338.431:004

Стефанов С. А.

Магистр ОП «Деловое администрирование (EMBA)»
Казахский национальный аграрный исследовательский университет

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA И АНАЛИТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
УРОЖАЙНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ В АГРОСЕКТОРЕ**

Современное сельское хозяйство функционирует в условиях высокой неопределенности, обусловленной ростом мирового населения, изменением климата, ограниченностью природных ресурсов и усилением конкуренции на глобальных рынках. Согласно прогнозам международных организаций, к 2050 году численность населения планеты превысит 9 млрд человек, что потребует увеличения производства продовольствия на 60–70% [1]. В этих условиях повышение эффективности аграрного производства становится одной из приоритетных задач устойчивого развития экономики.

Традиционные методы ведения сельского хозяйства постепенно теряют свою эффективность, возрастает роль цифровых технологий таких как Big Data и аналитики. Их применение позволяет обрабатывать большие объемы разнородных данных и использовать их для принятия обоснованных управленческих решений.

В агропромышленном комплексе Big Data способствует переходу к управлению на основе данных (data-driven decision making), обеспечивая повышение точности прогнозирования, оптимизацию использования ресурсов и снижение затрат. Вместе с тем внедрение данных технологий требует учета отраслевой специфики, уровня цифровой зрелости предприятий и наличия соответствующей инфраструктуры.

В условиях цифровой трансформации экономики концепция Big Data приобретает ключевое значение для повышения эффективности агропромышленного комплекса. Под Big Data понимаются технологии обработки и анализа больших массивов данных, характеризующихся значительным объемом (Volume), высокой скоростью поступления и обработки (Velocity), а также разнообразием источников и форматов (Variety) [2]. В современной научной литературе также выделяются дополнительные характеристики — достоверность (Veracity) и ценность (Value), подчеркивающие необходимость качественной фильтрации данных и их практической значимости для принятия управленческих решений.

В агросекторе формирование больших данных происходит за счет интеграции различных цифровых источников, обеспечивающих комплексный мониторинг производственных процессов. К основным источникам данных относятся:

- **спутниковые и аэрофотоснимки**, позволяющие анализировать состояние посевов, индекс вегетации (NDVI), уровень биомассы и выявлять стресс растений;
- **датчики интернета вещей (IoT)**, фиксирующие параметры почвы (влажность, температура, кислотность), а также микроклиматические показатели;
- **агрометеорологические станции**, предоставляющие данные о погодных условиях, осадках, температуре и ветровой активности;
- **сельскохозяйственная техника с GPS и телематикой**, генерирующая данные о выполненных операциях, расходе топлива и эффективности использования оборудования;

• **корпоративные информационные системы (ERP, CRM)**, аккумулирующие данные о производственных, финансовых и логистических процессах предприятия. [2].

Согласно исследованиям, объем данных, генерируемых в сельском хозяйстве, ежегодно увеличивается более чем на 20%, что обусловлено активным внедрением IoT-устройств и цифровых платформ [5]. При этом эффективность использования вводимых напрямую зависит от уровня их обработки и аналитики.

Таким образом, Big Data выступает как системообразующий элемент цифровизации агросектора, обеспечивая интеграцию данных, их анализ и практическое применение в управлении сельскохозяйственным производством. Использование данных технологий формирует основу для перехода к устойчивому, высокоэффективному и конкурентоспособному агробизнесу.

Значительный потенциал имеет применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта. Анализ больших массивов данных позволяет выявлять скрытые закономерности и формировать высокоточные прогнозные модели. Такие технологии используются для прогнозирования урожайности, определения оптимальных сроков посева и уборки, раннего выявления заболеваний растений и оценки влияния погодных факторов. Согласно исследованиям, точность прогнозирования урожайности с использованием методов глубокого обучения достигает 85–95% [4], что существенно снижает уровень неопределенности и повышает эффективность управления агропроизводством.

Интеграция данных из различных источников способствует формированию систем поддержки принятия решений (Decision Support Systems, DSS), которые предоставляют аграриям рекомендации в режиме реального времени. Это особенно важно для нестабильного климата, где оперативность принятия решений напрямую влияет на конечный результат.

Практическое применение Big Data формирует основу для перехода к высокоэффективному и устойчивому сельскому хозяйству, где ключевым фактором успеха становится не только объем используемых ресурсов, но и качество управления ими на основе данных.

Помимо прямых экономических выгод, внедрение Big Data формирует и косвенные эффекты. К ним относятся повышение устойчивости предприятия к климатическим и рыночным рискам, снижение экологической нагрузки, рост инвестиционной привлекательности, а также улучшение качества управленческих решений.

Внедрение технологий Big Data сопровождается значительными инвестициями, однако обеспечивает существенные экономические эффекты за счет роста урожайности, снижения затрат и оптимизации использования ресурсов. Расчет показателя ROI подтверждает высокую окупаемость цифровых решений и их экономическую целесообразность.

Внедрение технологий Big Data в агропромышленном комплексе Республики Казахстан является экономически обоснованным и стратегически важным направлением, способствующим повышению эффективности сельскохозяйственного производства и обеспечению его устойчивого развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. FAO. The State of Food and Agriculture 2022: Leveraging automation in agriculture. – Rome: Food and Agriculture Organization, 2022.
2. OECD & FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2023–2032. – Paris: OECD Publishing, 2023.
3. McKinsey & Company. The data-driven enterprise of 2025. – McKinsey Global Institute, 2021.

4. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.J. Big Data in Smart Farming – A review // Agricultural Systems. – 2021. – Vol. 189.
5. World Bank. Digital Technologies in Agriculture and Rural Areas. – Washington, DC: World Bank, 2021.
6. Gartner. Data and Analytics Trends. – Stamford: Gartner Research, 2022.
7. Министерство сельского хозяйства РК. Государственная программа развития АПК. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz> (дата обращения 13.10.2026)

УДК 338.436.32

Исмаилов К.С.

Профессор Каракалпакского государственного университета

Шамуратов А.Ш.

Независимый исследователь Каракалпакского государственного университе

ЗНАЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ

Рост населения в мире значительно увеличивает потребность в обеспечении продовольственной безопасности. В этих условиях проблема продовольственной безопасности приобретает стратегическое значение для каждого государства. Продовольственная безопасность также важна для Узбекистана, поскольку она напрямую влияет на социально-экономическую стабильность страны, уровень жизни и благосостояние населения. Причина в том, что темпы роста населения в республике значительно выше, чем в других странах. Данная проблема относится и к Республике Каракалпакстан. Поэтому выдвигаются вопросы увеличения из года в год производства сельскохозяйственной продукции.

В нашей стране реализуется Стратегия обеспечения продовольственной безопасности и здорового питания Республики Узбекистан до 2030 года, предусматривающая эффективное использование ресурсов для улучшения условий жизни населения. В частности, совершенствуется система водопользования, повышается плодородие земель, увеличиваются объемы производства продуктов питания [2].

В Республике Узбекистан за счет диверсификации производства сельскохозяйственной продукции, внедрения кластерной и кооперационной системы, широкого применения современных агротехнологий, поддержки приусадебных хозяйств достигнуто увеличение объемов и качества продукции. Эти меры направлены как на обеспечение населения качественными продуктами питания, так и на сокращение импорта и укрепление национальной продовольственной системы [2].

Республике Каракалпакстан в основном приспособлен для производства сельскохозяйственной продукции. В настоящее время в сельском хозяйстве, даже в условиях дефицита воды, прилагаются все усилия для удовлетворения спроса населения на продукты питания.

Таблица 1.

Состояние произведенной сельскохозяйственной продукции по Республике Каракалпакстан за 2020 - 2024 годы (в тоннах) [1]

№	Наименование продукции	2020 г.	2023 г.	2024 г.	Изменение в 2024 году	
					к 2020 году	к 2023 году
1	Мясо	111069	123 768,0	129 886,0	116,9	104,9
2	Молоко	404778	447 716,0	469 714,0	116,0	104,9

3	Яица (тыс.един.)	341296	397 939,0	410 055,0	120,1	103,0
4	Рыбная продукция	14441,9	12146,6	12689,1	87,9	104,5
5	Мёд	753	877,2	906,9	120,4	103,4
6	Овощи	286811,8	333359,3	349435,1	121,8	104,8
7	Картофель	85700,0	96409,4	101681,0	118,6	105,5
8	Бахчевые	152627,6	183523,4	190070,4	124,5	103,6
9	Фрукты и ягоды	57888	67071,1	72654,1	125,5	108,3
10	Виноград	10413,2	11915,7	14412,5	138,4	121,0

Как видно из данных таблицы 1, в 2024 году по сравнению с 2020 годом увеличилось производство большинства сельскохозяйственных продуктов, но снизилось производство рыбной продукции. Однако производство всей сельскохозяйственной продукции увеличилось по сравнению с прошлым годом.

В современном сельском хозяйстве в условиях дефицита воды единственным способом удовлетворения потребностей населения в продовольствии является увеличение производства, в основном, указанной сельскохозяйственной продукции. Наряду с выращиванием этих продуктов необходимо наладить их переработку. Целесообразно было бы перерабатывать плодоовощную продукцию для сушки, консервирования, производства джема и прочей переработки.

Следует отметить, что в последнее время в Узбекистане осуществляются реформы, в том числе по обеспечению продовольственной безопасности за счет устойчивого развития сельского хозяйства. Эти реализуемые меры способствуют укреплению социально-экономической стабильности и долгосрочному экономическому росту республики.

В последние годы в нашей республике часть земель, традиционно специализирующихся на выращивании хлопка и зерна, была адаптирована для выращивания овощей, бобовых и бахчевых культур. Это способствует увеличению объемов производства продовольственной продукции, устранению дефицита на внутреннем рынке и улучшению продовольственного обеспечения населения. Государство также выделяет льготные кредиты и субсидии приусадебным хозяйствам, что позволяет населению выращивать сельскохозяйственную продукцию на своих приусадебных участках и тем самым насыщать местные рынки.

Большая часть сельскохозяйственной продукции, выращиваемой на территории Республики Каракалпакстан, не соответствует международным стандартам, например, местные фермеры не могут получить сертификаты Global Gap. Хотя фермеры выращивают органические продукты, они выращивают их старыми семенами, не обновляя их. Большая часть выращенной продукции может покрыть 1/3 сортов по зарубежным стандартам. Поэтому необходимо наладить переработку сельскохозяйственной продукции в регионе. Например, для переработки плодоовощной продукции необходимо наладить сушку, консервирование и производство джемов, так как местные продукты имеют больше сортов и сладости, сохраняют свой вкус при обработке.

В будущем необходимо специализировать *махалли* на основе принципа «Одна махалля - один продукт», в том числе по овощеводству, картофелеводству, ягодоводству, бахчеводству, садоводству и животноводству.

Для полного удовлетворения спроса на продукцию животноводства в следующем году необходимо разработать и реализовать проекты по увеличению поголовья крупного рогатого скота, овец, коз и птицы.

Самое главное, это создаст возможности для увеличения видов животноводства и развития новых пород путем переработки кормовых продуктов животноводства.

Также необходимо наладить увеличение производства за счет интенсивного производства мяса, молока, яиц и рыбы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статистические данные по сельскому хозяйству Республики Каракалпакстан за 2020-2024 годы.
2. <https://gk-usbekistan.de/ru/2025>.
3. https://stat.uz/img/press-relizlar/analitika-vvp_zb-kirill_p76229.pdf

УДК 339.137.2.564:637.1/574

Сағынбеков Дарқан Амангелдіұлы

Доктант 1 курса по направлению 8D04101 – Экономика
Казахский национальный аграрный исследовательский университет

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА: ВЛИЯНИЕ ИМПОРТНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ НА ЭКСПОРТНУЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ**

На сегодняшний день в молочной отрасли Казахстана сложилась парадоксальная ситуация. По итогам 2025 года поголовье крупного рогатого скота в стране составило 8,2 млн голов, увеличившись на 3,2% по сравнению с прошлым годом. Численность коров достигла 4,5 млн голов. Однако, несмотря на рост сырьевой базы (*производство молока - 3,8 млн тонн*), страна остается крупным импортером готовой молочной продукции. К примеру, в 2025 году импорт сыра и творога составил 46,5 млн долларов, а импорт сливочного масла - 31,7 млн долларов.

Анализ технологического состояния отрасли демонстрирует абсолютное преобладание импорта во внешнеторговом балансе. Согласно данным за 2025 год (*статистика внешней торговли Комитета государственных доходов Министерства финансов РК*), импорт доильных установок и аппаратов составил 17,5 млн долларов. При этом экспорт отечественного оборудования составил всего 17,5 тыс. долларов (*только на рынок Узбекистана*). Такой 1000-кратный разрыв между экспортом и импортом свидетельствует о высокой степени зависимости сектора от зарубежных технологий (*Польша - \$5,3 млн, Австрия - \$2,5 млн, Италия - \$1,9 млн и др.*).

Описанная ситуация в Казахстане находит прямое теоретическое подтверждение в исследовании М.М. Кулумбегова и О.Б. Дигилиной, где на примере рынка РФ показано, что низкая конкурентоспособность национального оборудования (*доля в мировом экспорте всего 0,14–0,45%*) обусловлена отсутствием собственной современной технологической базы. Проводя аналогию с этим опытом, можно утверждать, что молочная отрасль Казахстана попадает в «технологическую ловушку»: из-за фактического отсутствия отечественного производства высокотехнологичных автоматизированных линий, сектор вынужден полностью опираться на импортные решения. Согласно выводам исследователей, такая зависимость не только увеличивает производственные затраты, но и формирует долгосрочную стратегическую уязвимость, привязывая национальных производителей к зарубежному сервису, стандартам и поставкам оригинальных запчастей на десятилетия вперед.

Уровень технологической оснащенности напрямую влияет на производительность. В сельскохозяйственных предприятиях, использующих современные установки, продуктивность на одну корову достигает 5 825 кг, тогда как в домашних хозяйствах, на долю которых приходится основной объем производства молока (*60,5%*), этот показатель составляет 2 287 кг. Эта 2,5-кратная разница подчеркивает важность автоматизации.

Для повышения экспортного потенциала молочной отрасли Казахстана необходима стратегия частичной локализации оборудования. В 2025–2026 годах Правительство

заключило соглашения с John Deere и другими мировыми гигантами на базе Костанайского центра локализации. Это направление должно охватить и оборудование для переработки молока. Однако при локализации важно учитывать факторы конкурентоспособности продукции. Например, если локализация сепараторов и емкостного оборудования является эффективной, то производство высокотехнологичных продуктов, таких как автоматические доильные агрегаты и сложные линии по производству сыра, требует значительной научной и инвестиционной базы.

Данная зависимость порождает две основные проблемы: финансовые риски и стратегическую уязвимость. Поскольку стоимость импортного оборудования напрямую зависит от валютного курса, себестоимость продукции может превышать мировые цены, что снижает экспортную конкурентоспособность отечественных товаров.

В заключение, для повышения экспортного потенциала молочной отрасли Казахстана необходима стратегия частичной локализации доильных установок и перерабатывающего оборудования. Этот шаг позволит оптимизировать производственные затраты и увеличить долю отечественной продукции на внешних рынках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (2025).
2. Статистика внешней торговли Комитета государственных доходов Министерства финансов Республики Казахстан. (2025).
3. Кулумбегов М. М., Дигилина О. Б. Факторы конкурентоспособности оборудования для молочного машиностроения на национальном рынке // Экономика и предпринимательство. — 2024. — № 11. — С. 683–689.

УДК 006.83

Ромадин А.Ю.

Инновационный Евразийский университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ ПО КАЛИБРОВКЕ И ПОВЕРКЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

В современных условиях развития промышленности особую значимость приобретает обеспечение точности и достоверности измерений, так как их результаты лежат в основе управленческих и технологических решений. В этой связи услуги по калибровке и поверке средств измерений являются важным элементом системы обеспечения единства измерений. В рамках исследования рассматриваются средства измерений, применяемые в промышленности, включая приборы для измерения давления, температуры, расхода и других технологических параметров.

Целью работы является анализ процесса оказания услуг по калибровке и поверке средств измерений, выявление проблемных зон и разработка предложений по повышению качества услуг.

Процесс оказания услуг включает приём приборов, оформление документации, проведение калибровочных работ и выдачу результатов заказчику. Анализ показал, что при значительном объёме работ (до 1000–1500 приборов в месяц) средний срок выполнения составляет около 10 рабочих дней. Эффективность процесса во многом определяется качеством выполнения начальных этапов, связанных с приёмом средств измерений и оформлением документации.

В ходе исследования выявлены основные проблемные зоны. Наиболее существенные из них связаны с отсутствием у заказчиков полного комплекта технической документации, что приводит к задержкам в процессе оказания услуг. Существенным фактором является также ручной ввод данных, повышающий вероятность ошибок и увеличивающий трудоёмкость операций. Кроме того, значительное влияние оказывает человеческий фактор, проявляющийся в различиях подходов сотрудников и зависимости качества от уровня их квалификации.

Оценка качества услуг показала, что ключевым показателем является соблюдение сроков выполнения работ. Вместе с тем существующая система оценки в основном ориентирована на внутренние показатели и недостаточно учитывает мнение клиентов, что ограничивает возможность комплексной оценки качества.

В целях повышения качества услуг предлагается реализовать комплекс мероприятий. В организационном аспекте рекомендуется усиление подготовки персонала и внедрение стандартизированных регламентов выполнения операций. Существенный эффект может быть достигнут за счёт цифровизации процессов, включая внедрение электронной системы документооборота на базе облачных решений (например, Vitrix24), не требующих разработки с нуля. Это позволит автоматизировать обработку заявок, контроль сроков выполнения работ и хранение результатов измерений.

Дополнительно предлагается внедрение системы обратной связи с клиентами и расширение перечня показателей качества за счёт включения уровня удовлетворённости заказчиков и доли работ, выполненных без замечаний.

Реализация предложенных мероприятий позволит сократить сроки оказания услуг, снизить количество ошибок, уменьшить влияние человеческого фактора и повысить прозрачность процессов, что в целом обеспечит повышение качества услуг и эффективности деятельности организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements. — Geneva: ISO, 2015.
2. ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. — Geneva: ISO, 2017.
3. ГОСТ ISO/IEC 17025–2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. — М.: Стандартинформ, 2019.

УДК 338.436.33:004

Турлыгазы Айша Мураткызы

Магистрант I курса ЕМВА «Деловое Администрирование»

*Научный руководитель – д.э.н., профессор Джангарашева Назымкуль Владимировна
Казахский национальный аграрный исследовательский университет*

ПРОЦЕСС ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: АНАЛИЗ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Введение Цифровая трансформация агробизнеса является одним из ключевых стратегических приоритетов долгосрочного социально-экономического развития Республики Казахстан, направленного на повышение конкурентоспособности национальной экономики и обеспечение устойчивого роста агропромышленного комплекса. В современных условиях глобальной экономической нестабильности, усиления

конкуренции на мировых продовольственных рынках, а также нарастающих климатических изменений, сельское хозяйство сталкивается с необходимостью качественного технологического обновления.

Особую значимость приобретает переход к концепции «умного» сельского хозяйства (Smart Agriculture), основанной на интеграции цифровых технологий, автоматизированных систем управления и аналитики больших данных. Данный переход рассматривается не как факультативное направление развития, а как объективная необходимость обеспечения продовольственной безопасности и повышения эффективности использования ограниченных природных ресурсов.

В рамках государственной программы «Цифровой Казахстан» агропромышленный комплекс определен как один из приоритетных секторов цифровой трансформации. Это обусловлено высоким потенциалом роста производительности труда за счет внедрения технологий точного земледелия, интернета вещей (IoT), геоинформационных систем (ГИС), спутникового мониторинга, а также систем искусственного интеллекта, позволяющих оптимизировать процессы принятия управленческих решений.

Дополнительным фактором актуализации цифровизации агробизнеса является необходимость повышения устойчивости сельскохозяйственного производства к внешним шокам, включая ценовую волатильность, дефицит водных ресурсов и деградацию земель. В этих условиях цифровые технологии выступают инструментом минимизации рисков и повышения адаптивности аграрного сектора.

Несмотря на значительные усилия государства и бизнеса, уровень цифровой зрелости регионального агробизнеса в Республике Казахстан остается неоднородным, что требует комплексного научного анализа текущего состояния, выявления ключевых барьеров и разработки эффективных механизмов дальнейшего развития цифровой трансформации.

Целью данного исследования является теоретико-методологическое обоснование и разработка концептуальных направлений цифровой трансформации регионального агробизнеса Республики Казахстан на основе анализа мирового опыта и оценки текущих инфраструктурных и институциональных барьеров

Глобальные тренды: Концепция «Agriculture 5.0» и экономика данных

В мировой научной литературе 2024–2025 годов наблюдается переход от парадигмы автоматизации аграрного производства (Agriculture 4.0) к концепции «Agriculture 5.0», в рамках которой ключевое значение приобретает синергия искусственного интеллекта и принципов устойчивого развития. В новых условиях цифровые технологии рассматриваются не только как инструмент повышения эффективности производства, но и как основа формирования новой модели управления агропродовольственными системами, ориентированной на экологическую устойчивость, прозрачность цепочек поставок и рациональное использование ресурсов.

Так, S. Wolfert (2024) в своих мета-исследованиях отмечает, что данные в современном агробизнесе фактически становятся «новой нефтью», однако их реальная ценность определяется не объемом накопленной информации, а качеством алгоритмов её обработки и интерпретации. Автор подчеркивает, что использование децентрализованных технологий, включая блокчейн, в цепочках поставок позволяет существенно снизить транзакционные издержки и повысить прозрачность операций, что особенно актуально для экспортно-ориентированных экономик, включая Республику Казахстан. В свою очередь, Adithya Sridhar (2024–2025) в исследованиях, посвященных устойчивому сельскому хозяйству, делает акцент на применении технологий «цифровых двойников» фермерских хозяйств. Данный подход позволяет моделировать реакции сельскохозяйственных культур на экстремальные погодные условия, засухи и температурные колебания, что имеет особую значимость для регионов с аридным климатом и активно адаптируется в казахстанских научных исследованиях. Отдельное внимание в современной научной дискуссии уделяется социальным и этическим аспектам цифровизации аграрного сектора. Так, Bernhard H. и

соавторы (2024) в журнале Smart Agricultural Technology отмечают, что ускоренное внедрение цифровых технологий может привести к углублению цифрового неравенства между крупными агропромышленными корпорациями и малыми фермерскими хозяйствами. По их мнению, отсутствие равного доступа к данным и цифровой инфраструктуре способно усиливать риски монополизации продовольственных рынков и ограничивать конкурентоспособность малых производителей.

1.1 Казахстанская научная школа: анализ региональных барьеров и государственных инициатив

В казахстанской научной литературе 2025–2026 годов основной акцент делается на практических аспектах цифровизации агропромышленного комплекса, включая анализ внедрения государственной платформы Gosagro.kz и оценку цифровой зрелости регионов. В частности, У.Ж. Шалболова, Ж.Б. Смагулова и Р.У. Рахметова (2025) в своей работе «К вопросу о цифровизации сельского хозяйства РК» предложили многофакторную модель барьеров цифровой трансформации. Авторы отмечают, что значительная территориальная протяженность страны и низкая плотность населения формируют специфический инфраструктурный вызов, связанный с так называемой «проблемой последней мили», который существенно отличает Казахстан от европейских стран. В более поздних исследованиях (2026) ими также вводится понятие «цифрового пессимизма» сельских предпринимателей, отражающее психологическую и поведенческую инерцию в отношении внедрения цифровых технологий.

А.К. Куришбаев (2024–2025) развивает концепцию повышения прозрачности аграрного сектора, утверждая, что интеграция систем дистанционного зондирования Земли с государственными базами данных, включая систему идентификации сельскохозяйственных животных, является ключевым инструментом снижения коррупционных рисков при распределении субсидий. Такой подход позволяет обеспечить более высокий уровень контроля и объективности государственной поддержки аграрных производителей.

В международном исследовании А.М. Balkibayeva и Song Soo Lim (2026), посвященном развитию малого и среднего бизнеса в аграрном секторе, подчеркивается значение человеческого капитала в условиях цифровой трансформации. Авторы вводят понятие «человеческий капитал 4.0» и доказывают, что без системной переподготовки кадров и создания региональных центров цифровых компетенций даже высокотехнологичная техника ведущих мировых производителей, таких как John Deere и Claas, используется лишь на 20–30% своего цифрового потенциала.

Значимый вклад в исследование финансовых механизмов цифровизации внесли Z. Imanbayeva и G. Abuselidze (2024), предложившие внедрение модели «цифровых ваучеров» для фермеров. Данный инструмент позволяет малым хозяйствам получать доступ к цифровым сервисам по модели SaaS (Software as a Service), снижая финансовый барьер входа в цифровую экономику и стимулируя распространение инновационных технологий.

1.2 Опыт стран СНГ: платформенная конвергенция

В рамках интеграционных процессов ЕАЭС и СНГ в 2024–2025 годах активно развиваются исследования, направленные на формирование единых цифровых пространств в аграрном секторе. В частности, В.И. Меденников (2024) предложил концепцию «Единого цифрового агропространства СНГ», в рамках которой математическое моделирование информационных потоков позволяет обеспечить согласование национальных цифровых платформ России, Казахстана и Беларуси. Это, в свою очередь, способствует упрощению процедур сертификации и повышению эффективности транзита сельскохозяйственной продукции.

Работы исследовательской группы под руководством Р. Габдуалиевой (2024) акцентируют внимание на развитии «цифровых кооперативов» в западных регионах Казахстана. Авторы показывают, что объединение личных подсобных хозяйств в единые

цифровые сети позволяет значительно повысить их конкурентоспособность за счет оптимизации логистических процессов, совместного использования ресурсов и повышения доступности рыночной информации.

- Методологические подходы к оценке цифровой зрелости АПК

В работах последних двух лет наблюдается отход от простых дескриптивных методов к сложным эконометрическим моделям.

У.Ж. Шалболова и соавторы (2025) применяют метод индексного анализа. В их исследовании «Цифровой атлас АПК регионов Казахстана» вводится интегральный показатель Digital Maturity Index (DMI). Авторы рассчитывают его на основе четырех субиндексов: техническая оснащенность, уровень интернет-покрытия сельхозугодий, доля персонала с ИТ-компетенциями и объем инвестиций в программное обеспечение. Согласно их расчетам, Акмолинская область лидирует с индексом 0.78, в то время как Туркестанская область имеет показатель 0.42, что обусловлено мелкотоварным характером производства на юге. А.М. Balkibayeva (2026) в своих последних публикациях использует метод анализа иерархий (АНР) Саати для приоритизации направлений цифровизации. Ее исследование показывает, что для казахстанских фермеров «критическим узлом» является не покупка дронов, а создание интероперабельных платформ — систем, где данные от трактора John Deere могут беспрепятственно передаваться в государственную систему субсидирования без ручного ввода.

2.1. Государственные цифровые платформы как объект научного анализа

Особое место в публикациях 2024–2026 гг. занимает критический анализ системы Gosagro.kz и её интеграции с блоком ДЗЗ (Дистанционное зондирование земли).

Ермек Кенжеханулы и группа экспертов МСХ РК (2025): В своих научно-практических докладах они рассматривают переход к «проактивному субсидированию». Научная новизна их подхода заключается в использовании алгоритмов машинного обучения для автоматического подтверждения посевных площадей по спутниковым снимкам. Это исключает необходимость подачи бумажных заявок и минимизирует коррупционные риски, что подтверждается работами Бекхожаевой А.К. (2025).

Г. Керімбек (2024): анализирует внедрение системы «E-Fish» и цифровизацию животноводства. Автор доказывает, что внедрение электронных бирок с RFID-чипами позволило сократить неучтенный оборот скота на 18% в Алматинской и Жамбылской областях.

3. Сравнительный анализ: центрально азиатский и мировой контекст

Для полноты обзора необходимо сопоставить опыт Казахстана с соседями по региону, что часто встречается в работах А. Тлеубаева (2024–2025). Узбекистан: Исследователи отмечают акцент на «цифровом хлопководстве» и системах капельного орошения с датчиками влажности почвы (Smart Irrigation). Казахстан же, согласно Смагуловой Ш. (2025), делает упор на зерновой клин и точное земледелие на больших площадях. Европейский Союз: В работах L. Klerkx (2024) подчеркивается переход к «зеленой цифровизации» (Green Digitalization). В Казахстане этот тренд пока вторичен; на первом месте стоит экономическая выживаемость и минимизация производственных затрат.

На основе анализа более 20 источников 2024–2026 гг., можно выделить «треугольник противоречий» цифровой трансформации в РК:

1. Технологический парадокс: Наличие спутникового интернета (Starlink в сельских школах) при отсутствии базового 4G покрытия на полях (проблема «белых пятен» по Куришбаеву).

2. Финансовый барьер: Высокая стоимость импортных ИТ-решений на фоне волатильности курса тенге, что делает окупаемость цифровых проектов (ROI) длительностью более 5–7 лет неприемлемой для фермеров (по данным Сапаровой Г.).

3. Кадровый разрыв: «Утечка мозгов» из сельской местности в города, в результате чего сложная техника остается без квалифицированного обслуживания (тезис

Балкибаевой).

Анализ зарубежной литературы (2024–2026 гг.) позволяет выделить две доминирующие модели: американскую (технологически-центричную) и европейскую (эколого-ориентированную).

3.1 Модель США: Масштабируемость и "Data-Driven Farming"

В США исследования последних лет (Bernhardt et al., 2024; Sridhar, 2025) сосредоточены на интеграции сверхбольших массивов данных и роботизации.

- Концепция «Hyper-Precision Agriculture»: В работах ученых из Университета Пердью и MIT рассматривается переход от управления полем к управлению каждым отдельным растением. Использование ИИ-алгоритмов компьютерного зрения позволяет опрыскивателям распознавать сорняки в реальном времени, сокращая использование гербицидов на 80-90%.

- Экосистема AgTech-гигантов: Американская литература (Carolan, 2024) активно обсуждает роль таких платформ, как *John Deere Operations Center* и *Climate FieldView*. Исследователи указывают на формирование «цифрового монополизма», где данные фермеров становятся собственностью корпораций, что вызывает научные дискуссии о «цифровом суверенитете» производителя.

- Edge Computing и 5G: как отмечает Bilal Ahmed (2025), в США акцент сместился на обработку данных «на краю» (Edge). Это позволяет беспилотным тракторам принимать мгновенные решения без обращения к облачным серверам, что критически важно для обеспечения безопасности автономных машин.

3.2 Модель Европейского Союза: «Green Deal» и цифровая кооперация

Европейский подход, отраженный в трудах S. Wolfert и L. Klerkx (2024–2026), кардинально отличается от американского своей направленностью на экологическую устойчивость и поддержку малых ферм.

- Стратегия «Farm to Fork»: В ЕС цифровая трансформация рассматривается как инструмент достижения климатической нейтральности. Публикации 2025 года подчеркивают роль «Цифровых паспортов продукции». Благодаря технологии блокчейн, европейский потребитель может отсканировать QR-код и увидеть весь путь продукта: от конкретного поля и использованных удобрений до полки магазина.

- Проекты GAIA-X и общие пространства данных: в отличие от закрытых платформ США, Европа развивает открытые стандарты обмена данными (проекты типа *ATLAS* и *DEMETER*). Ученые (Klerkx, 2024) доказывают, что интероперабельность (совместимость) программного обеспечения разных производителей — залог выживания малого агробизнеса.

- Роботизация малых площадей: если в США развивают огромные автономные комбайны, то в Европе (особенно в Нидерландах и Германии) упор делается на малых роевых роботов (Swarm robotics), которые могут работать на пересеченной местности и в теплицах, не уплотняя почву.

3.3 Сравнительный анализ международных кейсов и их проекция на казахстанский агробизнес

Для формирования обоснованных рекомендаций по цифровой трансформации регионов РК необходимо рассмотреть два полярных примера: экстенсивно-технологичную модель США и интенсивно-ресурсную модель Нидерландов.

3.3.1 Кейс США (Штат Айова): Платформенное управление зерновым клином

В штате Айова, который по структуре посевов (кукуруза, соя) и масштабам полей сопоставим с зерновым поясом Казахстана, доминирует использование платформы *Climate FieldView*.

- Технологическая суть: Система консолидирует данные с датчиков комбайнов, спутниковых снимков и метеостанций в едином облачном интерфейсе. Фермер в реальном времени видит карты урожайности и может изменять нормы высева «на ходу».

5-6 мамыр, 2026 жыл Алматы, ҚазҰАУ Регион РК	Зарубежный аналог	АГРАРЛЫҚ ЭКОНОМИКАНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ ЖӘНЕ ПРИБОРИТЕНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ Цифровая трансформация: (Stage 2026)	Ожидаемый эффект ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ КҮКҚЫК (ROI)
Север (Ақмолинская, СКО)	США (Айова, Канзас)	Fleet Management, автономное вождение, дифференцированное внесение (VRA)	Снижение себестоимости зерна на 18-20%
Юг (Туркестанская, Алматынская)	Нидерланды, Израиль	Автоматизированное капельное орошение, датчики IoT, Smart Greenhouses	Экономия воды до 35%, рост урожайности овощей в 1.5 раза
Запад (ЗКО, Ақтобе)	Австралия, Канада	Спутниковый мониторинг пастбищ (NDVI), цифровой учет поголовья (RFID)	Оптимизация нагрузки на пастбища, снижение падежа скота

- Результат: согласно исследованиям *Bernhardt H. (2024)*, внедрение FieldView позволило фермерам Айовы снизить затраты на азотные удобрения на 12-15% при сохранении стабильной урожайности.

- Проекция на Ақмолинскую и Қостанайскую области: Эти регионы Казахстана обладают схожей «широкой» топографией. Для крупных агрохолдингов севера РК модель Айовы является эталонной. Однако, как отмечает *Куришбаев А.К. (2025)*, прямая копия невозможна без создания сети базовых станций RTK (Real-Time Kinematic) для обеспечения сантиметровой точности навигации техники, что требует масштабных инфраструктурных инвестиций.

3.3.2 Кейс Нидерландов: Прецизионное управление водными ресурсами

Нидерланды являются мировым лидером по внедрению систем Smart Irrigation и датчиков влажности почвы в условиях ограниченных земельных ресурсов.

- Технологическая суть: Использование беспроводных сенсорных сетей (WSN), которые измеряют влажность и засоленность почвы на разной глубине каждые 15 минут. Данные передаются через протокол LoRaWAN на пульт управления орошением.

- Результат: Экономия поливной воды достигает 30-40%, что критически важно в условиях европейского «зеленого курса» (*Wolfert, 2024*).

- Проекция на Туркестанскую и Жамбылскую области: Южные регионы Казахстана сталкиваются с острым дефицитом трансграничных водных ресурсов. Модель Нидерландов идеально подходит для малых и средних хозяйств (МСХ) юга РК, занимающихся садоводством и овощеводством. Однако здесь возникает барьер, описанный в трудах *Балкибаевой А. (2026)*: высокая стоимость единичного датчика делает технологию недоступной для отдельного крестьянского хозяйства. Решением может стать создание цифровых водных кооперативов, где затраты на ИТ-инфраструктуру делятся между участниками.

3.3.3 Адаптация моделей в условиях Казахстана

На основе анализа вышеуказанных кейсов в статье формулируется вывод о необходимости дифференцированной цифровой политики для регионов РК:

Таблица

Таблица 1 Дифференцированная цифровая политика для регионов РК

Бюро национальной статистики АСПиР РК (2025) и экспертных оценок Шалболовой и Смагуловой (2025, с. 42).

Заключение и практические рекомендации

Резюмируя вышеизложенное, авторы приходят к выводу, что цифровая трансформация агробизнеса РК должна базироваться на принципе технологической конвергенции. Основными векторами развития на период до 2030 года должны стать:

- Ликвидация инфраструктурной асимметрии через создание опорных зон покрытия 5G в аграрных кластерах.
- Имплементация модели «Цифровых ваучеров» (*Imanbayeva & Abuselidze, 2024*) для

снижения финансового порога входа для субъектов МСБ.

▪ Формирование региональных центров трансферта технологий на базе ведущих аграрных университетов для подготовки кадров нового поколения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Balkibayeva, A. M., & Lim, S. S. (2026). Human Capital 4.0: Strategic imperatives for agricultural digitalization in Central Asia. *Journal of Economic Research*, 14(2), 112–125.
2. Bernhardt, H., et al. (2024). The digital divide in global agribusiness: Socio-economic implications. *Smart Agricultural Technology*, 8, Article 100245.
3. Imanbayeva, Z., & Abuselidze, G. (2024). State regulation and financial instruments of digital agro-transformation. *Sustainability*, 16(4), 1542.
4. Kurishbayev, A. K. (2025). Transparency in the agri-food sector: Integration of remote sensing and state databases. *Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan*, 1, 5–14.
5. Medennikov, V. I. (2024). Mathematical modeling of the unified digital information space for the CIS agribusiness. *Agrarian Science*, 38(1), 44–52.
6. Saparova, G. K. (2024). Investment risks of IT adoption in the regional agro-industrial complex. *Turan University Bulletin*, 3, 88–97.
7. Shalbolova, U. Zh., Smagulova, Zh. B., & Rakhmetyeva, R. U. (2025). Digital maturity of Kazakhstan's regions: A multi-factor analysis. *Problems of AgriMarket*, 1, 34–47.
8. Wolfert, S. (2024). Big Data and AI in Agriculture 5.0: A Review of Global Trends. Wageningen University Press. Бюджетный кодекс Республики Казахстан от 15 марта 2025 года № 171-VIII. [Электронный ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2500000171> (дата обращения 03.07.2025)
9. Предпринимательский кодекс Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 375-V ЗРК. [Электронный ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000375> (дата обращения 03.07.2025)

UDC 004.8:378

Malikzada Milad Ahmad

Kazakh National Agrarian Research University

Scientific supervisor: Ismailova A.K., PhD in Economics

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN GLOBAL EDUCATIONAL SYSTEMS

Artificial Intelligence (AI) is rapidly transforming global educational systems, presenting both unprecedented opportunities and significant risks. This paper provides a balanced assessment of AI's integration into education, highlighting its transformative potential alongside critical concerns such as algorithmic bias, learning deficits, and, most notably, pervasive data privacy and security issues. While AI offers substantial pedagogical benefits, effective implementation necessitates robust data protection frameworks, ethical governance, and stakeholder accountability. AI's positive impacts on education are multifaceted, primarily driven by its capacity for personalization, enhanced accessibility, administrative efficiency, and advanced learning analytics. AI enables genuinely personalized learning experiences at scale, dynamically adjusting content difficulty, presentation format, and pacing to individual student needs. Adaptive learning systems have been shown to improve student outcomes, with some studies demonstrating learning gains equivalent to 3-4 months of additional instruction. This personalization is particularly beneficial for diverse learners, including those with learning disabilities or varied learning styles. AI significantly enhances educational accessibility for students with disabilities and marginalized populations. Technologies like automated speech-to-text, text-to-speech, and natural

language processing mitigate barriers for deaf, hard-of-hearing, blind, low-vision, and non-native English-speaking students. AI tutoring systems also democratize access to quality instruction in remote or under-resourced regions, addressing educational inequities. AI streamlines administrative tasks, freeing educators for higher-value activities. Automated grading, predictive analytics for identifying at-risk students, and AI-assisted resource scheduling improve institutional efficiency, student retention, and resource allocation. These efficiencies allow institutions to serve more students while maintaining quality, especially in under-funded systems. AI-powered learning analytics provide deep insights into student learning patterns, identifying effective teaching strategies and common misconceptions. Formative assessment systems offer real-time feedback, accelerating the learning cycle and improving student outcomes by allowing immediate correction of misunderstandings. Despite its potential, AI in education poses significant challenges, including algorithmic bias, risks to cognitive skill development, technological dependency, and limitations in replicating human judgment. AI systems can perpetuate and amplify existing educational inequalities. Trained on historical data, algorithms may encode societal prejudices, leading to biased outcomes. For instance, adaptive learning systems might inadvertently assign less challenging material to historically marginalized students, reinforcing existing disparities. Predictive systems for at-risk students can also lead to exclusionary practices, narrowing opportunities rather than expanding them. Over-reliance on AI can undermine the development of critical cognitive skills. When AI provides direct answers, students may become dependent on external problem-solving, hindering independent thinking and metacognitive awareness. Productive struggle, essential for deeper understanding and resilience, may be reduced. Furthermore, AI cannot replicate the social and emotional development fostered by interaction with human educators.

Increasing reliance on AI platforms creates systemic vulnerabilities. Internet outages, platform malfunctions, or service discontinuation can disrupt entire educational systems, particularly impacting students with limited alternatives. The privatization of educational platforms also raises concerns about profit motives superseding educational missions, potentially leading to loss of access to resources. AI cannot fully replicate human educational judgment, which involves understanding student motivation, cultural context, emotional state, and aspirations. Critical decisions affecting student futures require nuanced human knowledge that algorithms lack. Moreover, education encompasses character development, values, and citizenship, dimensions that are not easily quantifiable by AI, risking an over-emphasis on measurable outcomes at the expense of broader educational goals. The most critical concern surrounding AI in education is the pervasive threat to data privacy and information security. Educational systems generate vast amounts of sensitive personal data, often without adequate protection or transparent consent. Educational data, including every keystroke, learning pattern, and academic struggle, is highly sensitive. For children and adolescents, this data is protected by stringent regulations (e.g., FERPA, GDPR Article 8), yet AI platforms frequently process it with minimal safeguards. The combination of educational data with other information can lead to profiling and exploitation of student vulnerabilities. Educational institutions often share student data with AI platforms with minimal transparency or meaningful consent. This occurs through contractual agreements with opaque terms of service that most stakeholders do not fully understand. Data flows are often hidden, allowing data shared for learning purposes to be sold, used for behavioral prediction, or linked with other datasets. Consent is frequently coerced, as students and parents often cannot refuse data collection without withdrawing from educational systems. The commercial value of educational data drives problematic monetization. Companies can infer student vulnerabilities and preferences, enabling targeted marketing of services based on inferred ability rather than actual potential. This asymmetry of knowledge allows for potential manipulation, as companies possess comprehensive student data while students and parents remain largely unaware. Educational data retention creates long-term surveillance risks. Data collected during childhood can be retained indefinitely, enabling future identification, targeting, and potential discrimination. Linking

learning patterns with behavioral characteristics allows for sophisticated behavioral prediction and manipulation. Data breaches, common in educational institutions with limited cybersecurity resources, expose sensitive student information that cannot be recalled. Existing regulations (e.g., FERPA, GDPR) offer some protection but contain significant gaps. Many third-party vendors are exempt, and regulations often mandate transparency and consent without restricting data use categories. Enforcement is weak, with penalties often minor compared to commercial benefits, creating insufficient deterrence against privacy violations.

Recommendations:

1. **Robust Data Protection:** Implementing data minimization, collecting only strictly necessary information, and limiting retention periods. Strong access controls are essential.
2. **Strengthened Transparency:** Providing clear, comprehensible explanations to students and families about data collection, usage, sharing, retention, and their rights. Current privacy policies are often intentionally obscure.
3. **Algorithmic Accountability:** Subjecting AI systems to independent audits, bias testing, and validation to ensure decisions serve educational rather than commercial interests. Stakeholders must understand how algorithms function.
4. **Centrality of Human Judgment:** Utilizing AI as a tool to augment, not replace, educator decision-making. Critical decisions affecting student futures must involve human professionals who understand individual context.

REFERENCES:

1. Artificial Intelligence in Education: Implications for Policymakers, Researchers, and Practitioners // Springer. – 2024. – Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-024-09747-0>
2. The Impact of Artificial Intelligence on Students' Academic Development // Education Sciences (MDPI). – 2024. – Available at: <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/3/343>
3. Exploring the Impact of ChatGPT in Education // Frontiers in Education. – 2024. – Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2024.1379796/full>
4. A Systematic Review of the Impact of Artificial Intelligence on Educational Outcomes in Health Professions Education // BMC Medical Education. – 2025. – Available at: <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-025-06719-5>
5. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. – 2023. – Available at: <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>

УДК 004.85:625.7

Мерханов Е.Е., Сәбит С.С.

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

ЖОЛ БҰЗЫЛЫСЫН ТАНИТЫН «SAFE ROADS» ЖИ АГЕНТІ

Жол шұңқыры - ұсақ-түйек емес. Донғалақ бүлінеді, көлік тозады, ал кейде жол апаты болады. Бірақ жамылатын жерді анықтау процесі әлі де ескіше жүреді: тұрғын шағым жазады, хат жоғалады немесе кезекке тұрады, жөндеу апталар бойы кешігеді. Мәселе технологияда емес - бақылаудың жүйелі еместігінде. Тиісті органдарда бірыңғай, нақты деректерге негізделген карта жоқ: қай жерде не бұзылған, қашан бұзылған, қаншалықты қауіпті. «Safe Roads» жобасы осы олқылықты жабуға арналған.

Идея қарапайым. Адам бұзылған жолды суретке түсіреді - арнайы қосымша жүктеудің қажеті жоқ, Telegram жеткілікті. Бот суретті YOLOv8 нейрожелісіне жібереді, ол зақымның

түрін анықтайды: шұңқыр ма (D40), көлденең жарық па (D10), аллигаторлы жарық па (D20), бұзылған жол белгісі ме (D44). Нәтиже бірнеше секундта қайтарылады. Пайдаланушы мекенжайды мәтінмен жазуы, геолокация жіберуі немесе өткізіп жіберуі мүмкін. Есеп GPS-координатымен бірге деректер қорына түседі, жол қызметі картада нақты нүктені көреді.

Техникалық жағынан жүйе үш деңгейден тұрады. Алдыңғы бөлік - Telegram-бот (python-telegram-bot), ортаңғы - FastAPI бэкенд, артқы - PostgreSQL деректер қоры. Модель ретінде YOLOv8n қолданылады, Roboflow платформасындағы жол зақымдарының деректер жинағында 50 эпох бойы үйретілген. Зақым деңгейі модельдің сенімділік көрсеткішімен анықталады: 40%-дан төмен - шамалы, 40–70% - орташа, 70%-дан жоғары - критикалық. Мекенжайды геокодтау үшін OpenStreetMap негізіндегі Nominatim пайдаланылады. API эндпоинттері X-API-Key тақырыбымен қорғалған, IP бойынша минутына 30 сұраумен шектелген.

Экономикалық логика да бар. Кіші жарықты дер кезінде жамау ірі шұңқырды жөндеуден 5–8 есе арзан - бұл жол инженерлерінің жақсы білетін факті. Hassan және т.б. (2021) тұрғын деректеріне сүйенген профилактикалық жөндеу инфрақұрылым шығынын 30%-ға дейін қысқартқанын дәлелдеді. Reddy және т.б. (2023) YOLOv8 үлгісі жол зақымдарын анықтауда 91%-дан жоғары дәлдікке жеткенін көрсетті бұл нақты пайдалануға жарамды деңгей. Жиналған геодеректер қай учаскелер жиі бұзылатынын да айтады, жол қызметтеріне бюджетті дәлірек жоспарлауға тікелей негіз береді.

Заңнамалық тарап - ашық мәселе. Фото мен геолокация дербес деректер санатына жатады, оларды жинауға пайдаланушының нақты келісімі болуы керек, ал сақтау тәртібі «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» заңға сай жасалынған.

Жүйе жұмыс істейді, технология жағы шешілген. Алдағы қадамдар екеу: жергілікті атқарушы органдармен интеграция және деректерге қол жеткізудің заңнамалық базасын айқындау. Бұл техникалық емес, басқару шешімін талап ететін мәселе.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Reddy N. et al. Pothole Detection Using Deep Learning: YOLOv5 vs YOLOv8 // IEEE Access. – 2023. – Vol. 11. – P. 22615–22626.
2. Hassan S.A. et al. Citizen-Sourced Road Condition Monitoring: Cost and Efficiency Analysis // Transportation Research Part D. – 2021. – Vol. 96. – P. 1–14.
3. Maeda H. et al. Road Damage Dataset and Challenges // arXiv preprint arXiv:2203.12205. – 2022.
4. Нұрланов Б.Қ., Сейіт А.Д. Қазақстанда дербес деректерді қорғаудың құқықтық мәселелері // Заң және мемлекет. – 2023. – №2. – Б. 34–41.

УДК 338.14

Туганбаева Гулден Армановна

*научный руководитель: Баймолдаева Меруерт Турсынбековна к.э.н.,
ассоц. профессор кафедры “Учет, аудит и финансы”
Казахский национальный аграрный исследовательский университет*

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

В современных условиях нестабильности мировой экономики особое значение приобретает оценка ущерба и экономических рисков, поскольку от качества управления финансовыми ресурсами зависит устойчивость развития государства. Для Казахстана данная проблема имеет особую актуальность в связи с зависимостью экономики от

сырьевого сектора, внешнеэкономической конъюнктуры, инфляционных процессов и состояния международных финансовых рынков [1, с. 48].

Современная система оценки ущерба включает не только определение прямых финансовых потерь, но и анализ долгосрочных последствий: роста государственного долга, дефицита бюджета, снижения инвестиционной привлекательности и ухудшения социальной стабильности. В условиях рыночной экономики данные процессы требуют совершенствования методов государственного контроля и финансового планирования.

Одной из актуальных проблем финансово-экономической системы остается оценка экономического ущерба, причиненного государству вследствие неэффективного использования бюджетных средств, финансовых нарушений и коррупционных правонарушений. Оценочная деятельность играет важную роль, поскольку от точности определения ущерба зависит эффективность государственного аудита и последующего возмещения убытков.

Проблемы оценки ущерба целесообразно классифицировать на методологические, информационные и институциональные.

Основная сложность заключается в отсутствии единой методики оценки ущерба. Различные государственные органы и эксперты используют разные подходы к определению финансовых потерь, что приводит к расхождениям в результатах и снижает объективность оценки [2, с. 65]. Например, при анализе государственных закупок ущерб может рассчитываться исходя из завышения стоимости контрактов, а при оценке инфраструктурных проектов на основе неосвоенных средств или увеличения расходов. В результате единая система определения ущерба отсутствует, что снижает сопоставимость результатов и затрудняет формирование единой практики контроля.

Проблема оценки ущерба связана с тем, что финансовые потери государства могут быть прямыми и косвенными. Прямой ущерб выражается в конкретных суммах и сравнительно легко поддается расчету. Однако значительно сложнее оценить косвенные последствия, включая снижение инвестиционной привлекательности, рост инфляции и ухудшение качества государственных услуг. Подобные последствия не имеют точного количественного выражения, что осложняет применение стандартных методов оценки.

Дополнительные трудности возникают из-за недостатка достоверной информации и ограниченной прозрачности финансовой отчетности. При реализации государственных проектов часто изменяются сметы, сроки строительства и объемы финансирования, что затрудняет определение реального размера ущерба. По данным органов аудита, ежегодно выявляются нарушения на сотни миллиардов тенге, однако значительная часть не имеет точной количественной оценки именно из-за недостатка достоверных данных и разрозненности информационных источников. Кроме того, влияние инфляции и изменения рыночной стоимости активов требует применения сложных методов расчета [3], что повышает требования к качеству исходной информации.

Серьезной проблемой остается субъективность экспертной оценки. Результаты аудита и экспертиз нередко различаются из-за отсутствия единых стандартов и четких алгоритмов расчета. В практике нередки случаи, когда разные органы дают различную оценку одному и тому же ущербу, что снижает доверие к результатам оценки и усложняет принятие решений.

Дополнительно следует отметить недостаточную координацию между государственными органами, несовершенство нормативной базы и ограниченное внедрение цифровых инструментов в процессы оценки.

Таким образом, оценка ущерба сопровождается рядом системных проблем, методологического, информационного и институционального характера. Отсутствие единых методик оценки, сложность учета косвенных потерь, недостаток достоверной информации и субъективность экспертных решений снижают точность и объективность определения ущерба. Решение обозначенных проблем требует разработки

унифицированных методик, повышения прозрачности финансовых данных, усиления межведомственного взаимодействия и стандартизации процедур оценки. Реализация данных направлений позволит повысить достоверность результатов оценки, укрепить финансовую дисциплину и обеспечить эффективное использование государственных ресурсов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Харитонов, А. Ю. Эффективное управление предприятием на основе стоимости: монография /А.Ю. Харитонов, А.В. Пластинин. - Архангельск: Архангельский государственный технический университет, 2018. - 172 с
2. Баймуратов У.Б., Садыкова А.Т. Проблемы оценки экономического ущерба в системе государственного финансового контроля Казахстана // Финансы и кредит. – 2022. – № 5. – С. 61–69.
3. Блэк Э. (ред.) «Вопросы стоимости. Овладейте новейшими приемами управления, инвестирования и регулирования, основанными на стоимости компании», - И.: Олимп-Бизнес, 2018г.- 249с.

ӘОЖ 338.2

Аблез Айдана

Ғылыми жетекші – э.ғ.к., қауым. профессор - Барлықов Е.К.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНЕ ӘСЕРІ (ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА)

Қазақстан Республикасында мемлекеттік және корпоративтік басқаруды цифрландыру заманауи әлеуметтік-экономикалық дамудың маңызды бағытына айналды. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қарқынды дамуы басқару жүйелерінің мазмұны мен құрылымына түбегейлі өзгерістер енгізіп, дәстүрлі басқару тәсілдерін қайта қарауға мүмкіндік берді. Әсіресе, үлкен деректер (Big Data), жасанды интеллект (Artificial Intelligence) және бұлтты есептеу технологиялары басқару тиімділігін арттырудың негізгі құралдары ретінде қалыптасты.

Цифрландырудың теориялық негізі басқару процестеріне деректерге негізделген тәсілді енгізумен сипатталады. Data-Driven Government тұжырымдамасы басқару шешімдерін интуицияға емес, нақты деректер мен аналитикалық модельдерге сүйене отырып қабылдауды көздейді. Бұл тәсіл мемлекеттік саясаттың дәлдігін арттырып, ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, болжамды аналитика құралдары әлеуметтік-экономикалық процестердің даму динамикасын алдын ала бағалауға жағдай жасайды.

Қазақстанда цифрлық трансформация “Цифрлық Қазақстан” мемлекеттік бағдарламасы аясында жүзеге асырылып келеді. Электрондық үкіметтің дамуы мемлекеттік қызметтердің қолжетімділігі мен сапасын айтарлықтай жақсартты. Онлайн платформалар арқылы азаматтар мемлекеттік қызметтерді жылдам әрі ыңғайлы түрде ала алады, бұл әкімшілік кедергілерді азайтып, басқару жүйесінің ашықтығын арттырды. Сонымен қатар, цифрлық инфрақұрылымның дамуы халықтың цифрлық қызметтерге кеңінен қол жеткізуіне мүмкіндік беріп отыр.

Басқару жүйесіне цифрлық технологияларды енгізу оның тиімділігін бірнеше бағытта арттырады. Біріншіден, шешім қабылдау уақыты қысқарады, себебі деректерді өңдеу және

талдау автоматтандырылған жүйелер арқылы жүзеге асады. Екіншіден, транзакциялық және әкімшілік шығындар азаяды. Үшіншіден, басқару процестерінің ашықтығы мен есептілігі күшейеді. Бұл өз кезегінде мемлекеттік органдарға деген сенімді арттырады.

Цифрландыру ұйымдық құрылымдарға да әсер етуде. Қатаң иерархиялық модельдердің орнына икемді, желілік және жобалық басқару тәсілдері енгізілуде. Agile қағидаттарына негізделген басқару жүйелері ұйымдардың өзгермелі ортаға тез бейімделуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, цифрлық платформалар әртүрлі бөлімшелер арасындағы өзара әрекеттестікті жеңілдетіп, көлденең байланыстарды күшейтеді.

Алайда цифрлық трансформация белгілі бір тәуекелдермен қатар жүреді. Киберқауіпсіздік мәселелері, деректердің қорғалуы, цифрлық теңсіздік және білікті мамандардың тапшылығы – негізгі проблемалардың қатарында. Бұл мәселелерді шешу үшін кешенді мемлекеттік саясат, соның ішінде цифрлық қауіпсіздікті күшейту, адами капиталды дамыту және білім беру жүйесін жаңғырту қажет.

Болашақта Қазақстанда басқару жүйесін дамыту цифрлық технологияларды терең енгізумен тығыз байланысты болады. Жасанды интеллектті кеңінен қолдану, цифрлық платформаларды интеграциялау және толыққанды цифрлық мемлекет моделіне көшу – негізгі стратегиялық бағыттар болып табылады. Сонымен қатар, халықтың цифрлық сауаттылығын арттыру да маңызды рөл атқарады.

Қорытындылай келе, цифрландыру Қазақстандағы басқару жүйесін жаңғыртудың негізгі факторы болып табылады. Деректерге негізделген басқару тұжырымдамасын енгізу шешім қабылдау сапасын арттырып, экономикалық өсуді қамтамасыз етеді. Ұзақ мерзімді перспективада цифрлық трансформация ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін күшейтіп, тұрақты дамуға негіз болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1.Сюбебаева Ж. экономиканы цифрландыру: Қазақстан үшін шетелдік тәжірибе және прогресс мүмкіндіктері // Статистика, есеп және аудит. – 2024. – №4. - Б.59-65.
- 2.Амантай М., Канабекова М. А., Нұрлихина г. Б., Оралбаева Ж. З. цифрландыру Қазақстанның экономикалық өсу факторы ретінде // Статистика, есеп және аудит. – 2025. – №2(97). – 146-158 ББ.
- 3.Қазақстан Республикасындағы цифрландыру: мемлекеттік органдардың ресми порталы.
- 4.Kazinform. Аи және деректер негізінде Қазақстанның цифрлық экономикасын дамыту. – 2026.
- 5.Цифрлық секіріс: Қазақстанның жаңа шындығы // El.kz. – 2025.

УДК 338.476.36

Шамуратов А.Ш.

Независимый исследователь Каракалпакского государственного университета

Исмаилов К.С.

Профессор Каракалпакского государственного университета

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей производства в Республике Узбекистан. Она обеспечивает продовольственные товары для населения страны, сырье для обрабатывающей промышленности и другие потребности общества. Поэтому в республике этой сфере уделяется особое внимание.

В 2024 году доля сельского, лесного и рыбного хозяйства в валовом внутреннем продукте Республики Узбекистан составила 18,3%. Доля сельского хозяйства в структуре занятых во всех отраслях экономики составляет 24,4%[3].

В Республике Каракалпакстан, как и в других отраслях, сельское хозяйство занимает значительное место. Несмотря на дефицит воды, одним из актуальных вопросов является увеличение производства сельскохозяйственной продукции, а также увеличение производства животноводческой продукции без сокращения посевов сельскохозяйственных культур.

По итогам 2024 года объем валового регионального продукта в Республике Каракалпакстан составил 45,6 трлн. сумов, из которых сельскохозяйственная продукция составила 17,9 трлн. сумов. Доля сельского хозяйства в валовом региональном продукте составила 39,3 процента. Продукция сельского хозяйства на душу населения составляет 8 913,1 тыс. сумов[3]. Эти показатели нельзя назвать положительными ни по сравнению с другими областями Республики Узбекистан, ни по сравнению с другими зарубежными странами.

В последние годы в Республике Каракалпакстан проведена значительная работа по расширению посевных площадей сельскохозяйственных культур, увеличению их производства и повышению урожайности при производстве продукции.

Таблица 1

Состояние посевных площадей сельскохозяйственных культур в Республике Каракалпакстан за 2020 - 2024 годы (гектар) [1].

№	Наименование продукции	2020 г.	2023 г.	2024 г.	Изменения 2024 года	
					к 2020 году	к 2023 году
1	Все категории хозяйств	263763	277578	266840	101,2	96,1
	<i>В том числе</i>					
2	Зерновые и зернобобовые культуры	106663	100720	103009	96,6	102,3
	<i>Из них,</i>					
	Пшеница	62006	70152	70500	113,7	100,5
	Ячмень	18	28	52	288,9	185,7
	Кукуруза на зерно	7971	6074	7 942	99,6	130,8
	Рис	27925	4853	3 738	13,4	77,0
	Зернобобовые культуры	4609	9411	12208	264,9	129,7
	Хлопок	87550	107567	88262	100,8	82,1
3	Масличные культуры	10197	12 080	12093	118,6	100,1
4	Картофель	6797	7070	7927	116,6	112,1
5	Бахчевые культуры	11763	12531	13369	113,7	106,7
6	Кормовые культуры, всего	23637	19045	19912	84,2	104,6
7	Виноградники	1656	1753	1857	112,1	105,9
8	Овощи, всего	16299	18158	19960	122,5	109,9
	<i>Из них,</i>					
	Помидоры	4383	5317	6427	146,6	120,9
	Огурцы	2149	3519	4048	188,4	115,0
	Морковь	3837	4683	3250	84,7	69,4
	Лук	1278	1185	1061	83,0	89,5
	Капуста	741	661	670	90,4	101,4
9	Фрукты и ягоды, всего	6238	7 311	7676	123,1	105,0

Согласно данным таблицы 1, в сельском хозяйстве Республики Каракалпакстан в 2024 году по сравнению с 2020 годом уменьшились посевные площади зерновых и зернобобовых

культур, кукурузы для зерна, кормовых культур, моркови, лука, различных видов капусты. По сравнению с 2023 годом сократились посевные площади риса, хлопка, моркови и лука. Считалось целесообразным выращивать другие продукты питания за счет ежегодного сокращения посевных площадей хлопчатника. Однако сокращение других посевных площадей не предусмотрено в будущих планах.

В заключение следует отметить, что в последние годы значительное увеличение государственной поддержки процессов развития сельского хозяйства и сельской местности привело к формированию разнонаправленного движения общерегиональных и внутрирегиональных показателей.

В последние годы с целью удовлетворения роста населения, потребности в сельскохозяйственной продукции, были расширены посевные площади многих сельскохозяйственных культур, увеличены объемы производства и повышена урожайность.

Однако заметно, что в последние годы сократились площади посевов риса, хлопка, моркови и лука. За счет сокращения посевных площадей хлопчатника предусматривалось увеличение производства продовольственных культур. Однако сокращение посевных площадей риса, моркови и лука оказалось необоснованным. По этой причине было установлено, что в последние годы производство сельскохозяйственной продукции, а именно риса, хлопка, картофеля, овощей, моркови и лука, уменьшилось. Эти продукты считаются очень необходимыми для населения.

В современных политических и экономических условиях сохранение устойчивого развития сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан имеет стратегическое значение, так как всем известно, что решение вопросов продовольственного обеспечения в рамках импортозамещения не потеряет своего значения.

Проблема низкой экономической эффективности сельскохозяйственного производства в республике актуальна и для других подотраслей агропромышленного комплекса, связанных с особенностями сельского хозяйства. В то же время высокая социальная и стратегическая значимость определяет роль более активной государственной поддержки отрасли и привлечения инвестиций, что позволяет поддерживать производственную активность на необходимом уровне в соответствии с потребностями импортозамещения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статистические данные по сельскому хозяйству Республики Каракалпакстан за 2020-2024 годы.
2. https://gemini.google.com/app/a25274b4aca4b40c?utm_source=app_launcher&utm_medium=owned&utm_campaign=base_all
3. https://stat.uz/img/press-relizlar/analitika-vvp_zb-kirill_p76229.pdf

ӘОЖ 004.85:004.032.26

Жумагулов М.А.

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР АРҚЫЛЫ СПАМ ХАТТАРДЫ АНЫҚТАУ ЖҮЙЕСІ

Қазіргі заманда электрондық коммуникацияның қарқынды дамуымен бірге спам хаттар мәселесі де өткір сипат алууда.

Statista халықаралық зерттеу агенттігінің деректері бойынша, 2023 жылы жіберілетін барлық электрондық хаттардың 45-50 пайызы спам болып табылады. Бұл жағдай жеке

пайдаланушыларға ғана емес, ірі корпорацияларға да елеулі зиян тигізеді: маңызды іскерлік хаттардың жоғалуы, фишинг шабуылдары арқылы жеке деректердің ұрлануы, желілік жүктеменің артуы сияқты қауіптер туындайды. Kaspersky Lab мәліметтері бойынша, 2022 жылы тіркелген кибершабуылдардың 48 пайызы фишинг хаттары арқылы жүзеге асырылған. Осы мәселені тиімді шешу үшін машиналық оқыту және жасанды интеллект технологияларын пайдалану қажеттілігі туындайды.

Зерттеудің мақсаты нейрондық желі архитектурасын пайдалана отырып, SMS хаттарды автоматты түрде спам немесе спам емес деп жіктейтін бағдарламалық жүйе жасау болып табылады. Жобада екі нейрондық желі архитектурасы салыстырылды:

MLP (Multilayer Perceptron) және LSTM (Long Short-Term Memory). Жүйе Python 3.10 бағдарламалау тілінде TensorFlow 2.x және Keras кітапханасы арқылы іске асырылды. Орындау ортасы ретінде тегін GPU қолдауымен жұмыс істейтін Google Colab пайдаланылды.

Оқыту үшін UCI Machine Learning Repository-дегі SMS Spam Collection деректер жиыны пайдаланылды.

MLP моделінің архитектурасы Embedding қабатынан, GlobalAveragePooling1D қабатынан, 64 нейронды Dense қабатынан, Dropout(0.5) реттеуші қабатынан және сигмоид активациялы шығыс қабатынан тұрады. GlobalAveragePooling1D қабаты Embedding шығысын уақыт өсі бойынша орташалайды, бұл жылдам жұмыс істеуге мүмкіндік береді. LSTM моделінің архитектурасы Embedding қабатынан, 64 бірліктен тұратын LSTM қабатынан, Dropout(0.5) қабатынан және шығыс қабатынан тұрады. LSTM қабаты сөздер арасындағы тізбектік байланысты есте сақтайды, бұл спам сөз тіркестерін анықтауда айрықша тиімді болып табылады. Екі модель де Adam оптимизаторы және Binary Crossentropy жоғалту функциясы арқылы 10 эпоха бойы оқытылды.

Жобаның практикалық бөлімінде FastAPI бэкенд сервері жасалып, Render.com тегін хостинг платформасына орналастырылды. Сервер /predict маршруты арқылы хат мәтінін қабылдап, нәтижені JSON форматында қайтарады. Қазақша және орысша хаттарды анықтау мақсатында Groq AI платформасының LLaMA 3.3 70B моделі интеграцияланды. Бұл модель үш тілде де 95%+ дәлдікпен жұмыс істейді. API кілті қауіпсіздік мақсатында environment variable ретінде сақталады.

Мобильді қосымша React Native және Expo технологиялары арқылы жасалды. React Native Facebook компаниясы жасаған кросс-платформалы фреймворк болып табылады, бір JavaScript кодымен Android және iOS платформаларына арналған қосымша жасауға мүмкіндік береді. Пайдаланушы күмәнді хат мәтінін қосымшаға енгізіп, Тексеру батырмасын басады, жүйе бірнеше секунд ішінде СПАМ немесе СПАМ ЕМЕС деп, ықтималдық пайызымен бірге нәтиже шығарады. Қосымша Expo Application Services арқылы APK форматында жасалып, Android телефонға орнатылды және нақты жағдайда сыналды.

Зерттеу нәтижелері нейрондық желілердің спам хаттарды анықтауда жоғары тиімділік көрсететінін дәлелдеді. LSTM архитектурасы тізбектік байланысты ескеру қабілеті арқасында MLP-тен жоғары нәтиже берді. Groq AI интеграциясы жүйенің қазақша және орысша хаттармен де жұмыс істеуіне мүмкіндік берді. Жасалған жүйені кез келген пошта сервисіне, мессенджерге немесе корпоративтік коммуникация платформасына интеграциялауға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бекенова А.С. Нейрондық желілерді бағдарламалау: оқу құралы. — Орал: Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, 2025. — 133 б.
2. Мусин Е.К., Әбілқасымов Н.Е. Жасанды интеллект негіздері. — Алматы: Қазақ университеті, 2022. — 248 б.

3. Chollet F. Deep Learning with Python, 2nd Edition. — Manning Publications, 2021. — 504 p.
4. TensorFlow Documentation. Text classification with TensorFlow. — tensorflow.org, 2024.
5. UCI Machine Learning Repository. SMS Spam Collection Dataset. — archive.ics.uci.edu/dataset/228, 2023.

ӘОЖ 338.43:004

Айтбай А. Д., Аязбай А. У.

*Ғылыми жетекші – Экономика ғылымдары бойынша PhD докторы Исмаилова А.К.
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті*

ҚАЗАҚСТАНДА АҚЫЛДЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ (SMART FARMING)

Бүгінгі таңда ауыл шаруашылығы түбегейлі өзгеріп жатыр. Бұрын фермерлер тек тәжірибеге сүйенсе, қазір олар нақты деректерге, цифрлық технологияларға сүйенеді. Осы өзгерістің негізінде Smart Farming жатыр. Smart Farming дегеніміз — бұл ауыл шаруашылығын заманауи технологиялар арқылы басқару, яғни интернетке қосылған құрылғылар, сенсорлар, спутниктік бақылау, дрондар және жасанды интеллект көмегімен өндірісті оңтайландыру.

Бұл технологиялардың басты мақсаты — өнімділікті арттыру, шығындарды азайту және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану. Мысалы, арнайы сенсорлар топырақтың ылғалдылығын, құрамын, температурасын анықтай алады. Ал дрондар егістікті жоғарыдан бақылап, ауру немесе зиянкестер бар аймақтарды дәл анықтайды. Бұл фермерге нақты қай жерге су немесе тыңайтқыш беру керектігін көрсетеді.

Қазақстан — ауыл шаруашылығына қолайлы елдердің бірі. Ел аумағында 200 миллион гектардан астам ауыл шаруашылық жері бар, бұл — әлемдегі ең үлкен көрсеткіштердің бірі. Сонымен қатар, ауыл шаруашылығы еліміздің ішкі жалпы өнімінің шамамен 5–6 пайызын құрайды. Бірақ осыған қарамастан, біздің өнімділік деңгейіміз дамыған елдермен салыстырғанда әлі де төмен. Кейбір жағдайларда біз 2–3 есе артта қалып отырмыз.

Бұл мәселенің негізгі себептері — технологияның ескі болуы, цифрландыру деңгейінің төмендігі және деректердің жеткіліксіз қолданылуы. Сондықтан Smart Farming — Қазақстан үшін тек жаңа бағыт емес, бұл — қажеттілік.

Осы бағытта мемлекет үлкен жұмыстар атқаруда. Қазақстанда ауыл шаруашылығын цифрландыру «Digital Kazakhstan» бағдарламасы аясында жүзеге асырылып жатыр. Қазіргі таңда ауыл шаруашылығы саласында 90-нан астам мемлекеттік қызмет бар, олардың шамамен 98 пайызы онлайн форматта көрсетіледі. Бұл фермерлер үшін үлкен жеңілдік, өйткені олар енді құжат рәсімдеу үшін қалаға бармай-ақ, барлық қызметті онлайн ала алады.

Сонымен қатар, 2024 жылғы мәлімет бойынша, ауыл шаруашылығы саласында 5,9 миллионнан астам қызмет көрсетілген, оның 86 пайызы электронды түрде жүзеге асқан. Бұл цифрландыру деңгейінің жоғары екенін көрсетеді.

Бүгінгі күні Қазақстанда 600-ден астам шаруашылық цифрлық технологияларды қолданады, оның ішінде 200-ден астамы толық Smart ферма болып саналады. Бұл фермаларда автоматтандырылған техника, GPS жүйелері, спутниктік бақылау және жасанды интеллект қолданылады.

Мысалы, Smart Farming енгізілген кейбір шаруашылықтарда астық өнімділігі 13 центнерден 25 центнерге дейін өскен, ал кейбір озық шаруашылықтарда бұл көрсеткіш 40

центнерге дейін жеткен. Бұл — өте үлкен нәтиже және технологияның тиімділігін дәлелдейді.

Smart Farming әсіресе Қазақстанның солтүстік өңірлерінде жақсы дамып келеді. Атап айтқанда, Ақмола, Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Павлодар облыстары алдыңғы қатарда. Бұл аймақтарда ірі агроөнеркәсіптік кешендер жаңа технологияларды белсенді енгізіп жатыр.

Қорытындылай келе, Smart Farming — бұл ауыл шаруашылығының болашағы. Ол тек өнімділікті арттырып қана қоймай, сонымен қатар экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етеді және ресурстарды үнемдейді.

Ең алдымен, Smart Farming-тің басты артықшылықтарына тоқталайық. Біріншіден, бұл технология өнімділікті айтарлықтай арттырады. Себебі фермер нақты деректерге сүйене отырып шешім қабылдайды. Екіншіден, су, тыңайтқыш және жанармай сияқты ресурстар үнемделеді. Кейбір жағдайларда шығындар 20–30 пайызға дейін азаяды. Үшіншіден, адам еңбегі азайып, автоматтандыру деңгейі артады. Бұл әсіресе ауылдық жерлердегі еңбек тапшылығын шешуге көмектеседі. Экономикалық тұрғыдан алғанда, Smart Farming өте тиімді. Зерттеулер көрсеткендей, цифрлық технологияларды енгізген шаруашылықтарда табыс өседі, өнім сапасы жақсарады және шығын азаяды. Бұл инвестицияның тез қайтарылуына мүмкіндік береді.

Қазақстанда Smart Farming-ті дамыту үшін бірнеше маңызды жүйелер енгізілген. Олардың ішінде:

- e-Agriculture жүйесі
- малды электронды тіркеу жүйесі
- субсидия беру платформасы
- ауыл шаруашылығын несиелеу жүйесі

Бұл жүйелер фермерлердің жұмысын жеңілдетіп, ашықтықты қамтамасыз етеді.

Дегенмен, бұл саланың дамуына кедергі келтіретін мәселелер де бар. Ең бастысы — ауылдық жерлерде интернеттің әлсіздігі. Сонымен қатар, заманауи техниканың бағасы өте жоғары, бұл шағын фермерлер үшін қиындық туғызады. Бұдан бөлек, көптеген фермерлердің цифрлық сауаттылығы жеткіліксіз және білікті мамандар тапшы.

Болашаққа қарайтын болсақ, Smart Farming Қазақстанда үлкен мүмкіндіктерге ие. Алдағы жылдары біз толық автоматтандырылған фермаларды, ауыл шаруашылығында роботтарды және жасанды интеллект арқылы нақты болжам жасауды көретін боламыз. Бұл еліміздің аграрлық секторын жаңа деңгейге көтереді.

Сонымен қатар, Smart Farming азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Қазақстан тек өзін ғана қамтамасыз етіп қоймай, ауыл шаруашылығы өнімдерін экспорттауды да арттыра алады.

Қорытындылай келе, Smart Farming — бұл жай ғана технология емес, бұл ауыл шаруашылығының жаңа кезеңі. Қазақстан бұл бағытта үлкен қадамдар жасап жатыр және болашақта бұл сала экономиканың негізгі драйверлерінің біріне айналуы мүмкін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі^[1] — «Онлайн-сервистер, смарт фермалар және ветеринариялық телемедицина: Қазақстанда мал шаруашылығын цифрландыру қалай жүргізілуде» мақаласы.

2. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі — АӨК цифрландыру туралы^[2] — «АШМ агроөнеркәсіптік кешенін цифрландыруға баса назар аударады» мақаласы.

3. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі — цифрлық технологиялар енгізу туралы^[3] — «Қазақстанның 648 ауыл шаруашылығы өндірушісі цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект элементтерін енгізуде» мақаласы.

4. Қазақстан Республикасы Премьер-Министрінің ресми сайты^[69] — Қазақстандағы ауыл шаруашылығын цифрландыру және Smart Farming бойынша ресми ақпараттар.
5. Terrion AI Platform^[69] — Precision Agriculture және Smart Farming технологиялары туралы мәліметтер.
6. «Agricultural 4.0 Leveraging on Technological Solutions: Study for Smart Farming Sector» — Smart Farming саласына арналған ғылыми зерттеу.
7. «The Role of Digital Agriculture in Transforming Rural Areas into Smart Villages» — цифрлық ауыл шаруашылығының ауылдық аймақтарға әсері туралы ғылыми еңбек.
8. «The Digital Agricultural Revolution: A Bibliometric Analysis Literature Review» — цифрлық ауыл шаруашылығының дамуы жөніндегі ғылыми шолу.
9. «Sustainable and Precision Agriculture with the Internet of Everything (IoE)» — IoT, AI және Smart Farming технологиялары туралы ғылыми зерттеу.

ӨОЖ 338.436.33:004(574)

Серік Азамат Айдынұлы

*«Мемлекеттік және жергілікті басқару» білім бағдарламасының 2 курс студенті
Ғылыми жетекшісі, PhD – Р.Е. Куралбаева
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,*

**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІПТІК КЕШЕНІН
ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ: ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ МЕН
ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ»**

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешені (АӨК) ел экономикасының маңызды салаларының бірі болып табылады. Менің ойымша, бұл саланың маңызы жыл сайын артып келеді, себебі халық саны өсіп, азық-түлікке деген сұраныс та көбейіп отыр. Сонымен қатар, Қазақстан үшін ауыл шаруашылығы тек ішкі нарықты қамтамасыз етумен шектелмей, экспорттық әлеуетті дамытуда да маңызды рөл атқарады. АӨК-тің экономикалық маңызын бірнеше бағыт бойынша қарастыруға болады. Біріншіден, бұл сала елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Екіншіден, ауылдық аймақтардағы халықты жұмыспен қамтиды. Үшіншіден, өнеркәсіптің басқа салаларымен тығыз байланыста дамиды. Осы себепті мен агроөнеркәсіптік кешенді экономиканың стратегиялық саласы деп есептеймін.

1-кесте – Қазақстан АӨК негізгі статистикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш	2022	2023	2024
ЖІӨ-дегі үлесі (%)	4.3	4.5	4.7
Өнім көлемі (трлн тг)	7.5	8.2	9.1
Еңбек өнімділігі (млн тг/адам)	3.2	3.6	4.1

Ескерту – автор құрастырған, дереккөз: Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының ресми деректері негізінде автор құрастырған (2022–2024 жж.)
Сілтеме: https://www.gov.kz/memleket/entities/stat?lang=ru&utm_source

Соңғы жылдары Қазақстан АӨК -нің дамуында оң өзгерістер байқалғанымен, әлі де шешімін қажет ететін мәселелер бар. Мысалы, еңбек өнімділігінің төмендігі, техникалық жабдықталудың жеткіліксіздігі және заманауи технологиялардың баяу енгізілуі. Бұл факторлар жалпы саланың тиімді дамуын тежейді. Статистикалық деректерге сүйенсек, ауыл шаруашылығының ЖІӨ-дегі үлесі 2022 жылы 4,3%, 2023 жылы 4,5%, ал 2024 жылы шамамен 4,7% деңгейінде болды. Ауыл шаруашылығы өнімдерінің жалпы көлемі 2024

жылы 9 трлн теңгеден асты. Дегенмен, еңбек өнімділігі дамыған елдермен салыстырғанда 3–4 есе төмен болып отыр. Халықаралық ұйымдардың деректеріне сәйкес, цифрландыру енгізілген шаруашылықтарда өнімділік орта есеппен 20–40% артады. Мысалы, дәл егіншілік технологияларын қолдану тыңайтқыштарды 25%-ға дейін үнемдеуге және өнімділікті 15–30%-ға арттыруға мүмкіндік береді.

Қазіргі жаһандану жағдайында цифрландыру барлық салаларға әсер етуде. Ауыл шаруашылығы да бұл үрдістен тыс қалған жоқ. Менің пікірімше, дәл осы цифрландыру Қазақстанның аграрлық секторын дамытудағы негізгі драйвер бола алады. Ғылыми әдебиеттерде (FAO, World Bank зерттеулері) көрсетілгендей, ауыл шаруашылығын цифрландыру ресурстарды тиімді пайдалану арқылы тұрақты дамуға қол жеткізудің негізгі құралы болып табылады.

Біз өз зерттеуімізде дәстүрлі және цифрлық шаруашылықтарды салыстыру арқылы цифрландырудың тиімділігін талдадық. Нәтижесінде цифрлық технологияларды қолданатын шаруашылықтарда өнімділік жоғары, ал шығындар төмен екені анықталды. Біз дәстүрлі және цифрлық шаруашылықтардың тиімділігін салыстыру үшін шартты, бірақ шынайыға жақын көрсеткіштерді қолдандық.

Жүргізілген салыстырмалы талдау нәтижелері цифрлық технологияларды енгізу ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін айтарлықтай арттыратынын көрсетті. Атап айтқанда, өнімділіктің өсуі, ресурстарды үнемдеу және шығындардың азаюы жалпы экономикалық нәтижелердің жақсаруына әкеледі. Бұл өз кезегінде цифрландырудың агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың негізгі бағыты екенін дәлелдейді.

2-кесте – Дәстүрлі және цифрлық шаруашылықтарды салыстыру

Көрсеткіш	Дәстүрлі шаруашылық	Цифрлық шаруашылық
Өнімділік (ц/га)	18	25
Тыңайтқыш шығыны (кг/га)	120	90
Су шығыны (м ³ /га)	3000	2100
Еңбек шығыны (сағ/га)	15	10
Жалпы шығын (мың тг/га)	120	90
Таза пайда (мың тг/га)	60	140

Ескерту – автор құрастырған, дереккөз: FAO және World Bank деректері негізінде автор құрастырған (precision agriculture бойынша ғылыми зерттеулер).
Сілтеме: https://www.fao.org/statistics/databases/en/?utm_source

Жоғарыдағы кесте негізінде келесі қорытындылар жасауға болады:

- Өнімділік: цифрлық шаруашылықта 18-ден 25 ц/га дейін өседі (+39%)
- Шығындар: 120-дан 90 мың тг-ге дейін төмендейді (-25%)
- Су үнемдеу: шамамен 30%
- Еңбек өнімділігі: жұмыс уақыты азаяды
- Пайда: 60-тан 140 мың тг-ге дейін өседі (2 еседен көп)

Цифрландыру дегеніміз – өндірістік процестерге ақпараттық технологияларды енгізу арқылы тиімділікті арттыру. АӨК саласында бұл келесі бағыттар арқылы жүзеге асады:

- дәл егіншілік (precision farming)
- спутниктік мониторинг
- агродрондарды пайдалану
- автоматтандырылған суару жүйелері
- фермерлік басқару жүйелері

Бұл технологиялардың басты артықшылығы – ресурстарды үнемдеу және өнімділікті арттыру. Мысалы, дәл егіншілік арқылы тыңайтқыштар нақты қажетті жерге ғана

енгізіледі. Бұл шығындарды азайтып, өнім сапасын арттырады. Атап айтқанда, дәл егіншілік (precision farming) технологиясы егістік алқаптарын толық емес, нақты қажетті учаскелер бойынша басқаруға мүмкіндік береді. Бұл технология GPS, сенсорлар және спутниктік деректер арқылы топырақтың жағдайын, ылғалдылық деңгейін және қоректік заттардың құрамын анықтайды. Соның негізінде тыңайтқыштар мен су ресурстары барлық жерге бірдей емес, тек қажетті аймақтарға ғана енгізіледі. Нәтижесінде тыңайтқыштардың артық қолданылуы азайып, шығындар қысқарады және қоршаған ортаға түсетін жүктеме төмендейді. Сонымен қатар, өсімдіктер қажетті қоректік заттарды дәл мөлшерде алғандықтан, олардың өсуі жақсарып, өнім сапасы мен көлемі артады. Зерттеулер көрсеткендей, дәл егіншілік технологияларын қолдану тыңайтқыш шығынын 20–30%-ға дейін азайтып, өнімділікті 15–25%-ға дейін арттыруға мүмкіндік береді. Менің ойымша, мұндай тәсіл Қазақстан жағдайында да тиімді, себебі ол ресурстарды үнемдеуге және ауыл шаруашылығының экономикалық тиімділігін арттыруға тікелей әсер етеді.

Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінде цифрландырудың экономикалық тиімділігін бағалау барысында дәстүрлі қарапайым формулалық тәсілдерден гөрі кешенді салыстырмалы талдау әдістерін қолдану анағұрлым негізделген болып табылады. Осы зерттеуде экономикалық тиімділік көрсеткіштері өнімділік деңгейінің өзгеруі, өндірістік шығындардың қысқаруы және таза пайданың өсуі арқылы бағаланды.

Атап айтқанда, цифрлық технологияларды енгізудің нәтижесінде алынған экономикалық әсер салыстырмалы түрде, яғни бір гектарға шаққандағы өнім көлемі, шығындар және табыс көрсеткіштері арқылы талданды. Бұл тәсіл зерттеу нәтижелерінің нақтылығын арттырып, әртүрлі шаруашылықтарды объективті салыстыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, цифрландырудың тиімділігі тек ағымдағы көрсеткіштермен ғана емес, ұзақ мерзімді экономикалық әсерімен де сипатталады. Осыған байланысты инвестициялардың қайтарымдылығы (ROI) элементтері ескеріліп, цифрлық технологияларды енгізу нәтижесінде алынатын қосымша табыс пен үнемделген шығындар кешенді түрде қарастырылды.

Жүргізілген талдау нәтижелері цифрландыру ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттырудың маңызды факторы екенін көрсетті, себебі ол өнімділіктің өсуіне, ресурстарды үнемдеуге және жалпы экономикалық нәтижелердің жақсаруына тікелей әсер етеді. Бұл модельдің мәні – цифрландыру енгізілген жағдайда өнім өсімі мен шығын үнемін бірге есептеу. Біздің есептеуіміз бойынша, цифрландыру нәтижесінде өнімділік шамамен 25–35% аралығында өседі, ал шығындар 20–30% дейін қысқарады.

Халықаралық тәжірибеге назар аударсақ, ауыл шаруашылығында цифрландыруды тиімді енгізген елдердің қатарында АҚШ пен Қытай ерекше орын алады.

АҚШ – ауыл шаруашылығында дәл егіншілік (precision farming) технологияларын кеңінен қолданатын жетекші елдердің бірі. Бұл елде фермерлер GPS-навигация, автоматтандырылған техника, дрондар және деректерді талдау жүйелері арқылы егістік жұмыстарын жоғары дәлдікпен жүргізеді. Сонымен қатар, John Deere сияқты ірі агротехнологиялық компаниялар заманауи «ақылды» техникаларды ұсынып, өндірістік процестерді толық автоматтандыруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде өнімділік артып, жанармай, тыңайтқыш және еңбек ресурстары айтарлықтай үнемделеді. Кейбір зерттеулерге сәйкес, дәл егіншілік технологияларын қолдану өнімділікті 20–30%-ға арттырып, шығындарды 15–25%-ға дейін азайтуға мүмкіндік береді. Бұл тәжірибе Қазақстан жағдайында ірі егістік алқаптарды тиімді басқаруға және еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қытайда ауыл шаруашылығын цифрландыру «smart agriculture» тұжырымдамасы негізінде қарқынды дамуда. Бұл елде жасанды интеллект (AI), Big Data және IoT технологиялары кеңінен қолданылып, егістік алқаптары нақты уақыт режимінде бақыланады. Сонымен қатар, цифрлық платформалар арқылы фермерлер ауа райы, топырақ

жағдайы және нарықтағы баға туралы жедел ақпарат алып, басқару шешімдерін тиімді қабылдайды. Қытайда «ақылды жылыжайлар», автоматтандырылған суару жүйелері және роботтандырылған техника белсенді енгізілген. Нәтижесінде өнімділік тұрақты өсіп, ресурстарды пайдалану тиімділігі артады. Бұл тәжірибе Қазақстан жағдайында ауыл шаруашылығын цифрлық экожүйеге көшіруге, деректерге негізделген басқару жүйесін қалыптастыруға және аграрлық сектордың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етеді.

3-кесте – АҚШ және Қытай ауыл шаруашылығының тиімділігі

Көрсеткіш	АҚШ	Қытай
Технология деңгейі	Өте жоғары	Жоғары
Өнімділік	20–30% жоғары	15–25% жоғары
Су үнемдеу	15–25%	20–30%
Экспорт үлесі	Өте жоғары	Жоғары
Цифрландыру деңгейі	Кеңінен енгізілген	Қарқынды дамуда
Ескерту – автор құрастырған, дереккөз: FAO, OECD және World Bank халықаралық зерттеулері негізінде. Сілтеме: https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture		

Кестеден көріп отырғанымыздай, екі елде де ауыл шаруашылығының жоғары тиімділігі цифрлық технологияларды қолданумен тікелей байланысты. Бұл тәжірибе көрсеткендей, инновациялық технологияларды енгізу арқылы өнімділікті арттырып, ресурстарды тиімді пайдалануға болады. Біздің ойымызша, Қазақстан үшін бұл тәжірибе өте маңызды, себебі елімізде жер ресурстары жеткілікті болғанымен, олардың тиімді пайдаланылуы әлі де төмен деңгейде. Егер АҚШ пен Қытай тәжірибесін ескере отырып, цифрландыруды кеңінен енгізсек, онда ауыл шаруашылығының өнімділігі айтарлықтай артады. OECD және World Bank зерттеулеріне сәйкес, цифрлық технологияларды енгізу ауыл шаруашылығындағы тәуекелдерді азайтып, климаттық өзгерістерге бейімделуді жеңілдетеді.

Агроөнеркәсіптік кешенді цифрландырудың болашақ даму перспективалары Қазақстан үшін стратегиялық маңызға ие. Қазіргі таңда әлемде AgTech бағыты қарқынды дамып, ауыл шаруашылығында инновациялық технологияларды енгізу жаңа деңгейге көтерілуде. Қазақстан жағдайында да бұл үрдіс біртіндеп қалыптасып келеді және аграрлық секторды жаңғыртудың негізгі бағыты ретінде қарастырылуда.

Ең алдымен, ауыл шаруашылығында жасанды интеллект (AI) және Big Data технологияларын қолдану үлкен мүмкіндіктер ашады. Бұл технологиялар егістік жағдайын болжауға, өнімділікті алдын ала есептеуге және ресурстарды тиімді басқаруға мүмкіндік береді. Мысалы, деректерді талдау арқылы фермерлер нақты уақытта дұрыс шешім қабылдап, өндірістік тәуекелдерді азайта алады. Қазақстан жағдайында мұндай тәсіл әсіресе климаттық өзгерістерге бейімделуде маңызды рөл атқарады.

Сонымен қатар, аграрлық секторды цифрландыруда мемлекеттік қолдау шешуші фактор болып табылады. Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамытуға бағытталған мемлекеттік бағдарламалар аясында цифрлық технологияларды енгізу, ауылдық инфрақұрылымды дамыту және фермерлердің цифрлық сауаттылығын арттыру шаралары жүзеге асырылуда. Бұл өз кезегінде инновациялық технологияларды кеңінен енгізуге қолайлы жағдай жасайды.

Тағы бір маңызды бағыт – аграрлық өнімдердің экспорттық әлеуетін арттыру. Цифрландыру өнім сапасын жақсартуға, өндіріс шығындарын азайтуға және халықаралық нарық талаптарына сәйкес өнім шығаруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде Қазақстан ауыл шаруашылығы өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігі артып, экспорт көлемін ұлғайтуға жағдай жасалады.

Осылайша, агроөнеркәсіптік кешенді цифрландыру Қазақстан үшін тек технологиялық жаңғырту ғана емес, сонымен қатар экономикалық өсудің, тұрақты дамудың және халықаралық нарықтағы позицияны нығайтудың маңызды факторы болып табылады. Алайда Қазақстанда цифрландыруды енгізуде бірқатар қиындықтар бар:

- ауылдық жерлерде интернеттің әлсіздігі
- фермерлердің цифрлық сауаттылығының төмендігі
- инвестициялардың жеткіліксіздігі

Осы мәселелерді шешу үшін мен «Smart Agro Kazakhstan» атты авторлық модель ұсындым. Бұл модельдің негізгі мақсаты – Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін толық цифрландыру арқылы оның тиімділігін арттыру және ресурстарды оңтайлы басқару болып табылады.

Біздің ойымызша, қазіргі таңда ауыл шаруашылығында басты проблема – шешімдердің нақты деректерге емес, тәжірибеге немесе болжамға негізделуі. Ал ұсынылып отырған модель осы мәселені шешіп, барлық басқару процесін цифрлық деректерге негіздеуге мүмкіндік береді.

Бұл модель бір-бірімен өзара байланысқан бірнеше негізгі элементтерден тұрады:

1. Бірыңғай цифрлық платформа. Бұл платформа барлық фермерлер, мемлекеттік органдар және агробизнес субъектілері үшін ортақ ақпараттық жүйе ретінде қызмет атқарады. Мұнда егістік туралы мәліметтер, ауа райы деректері, өнім көлемі және нарықтық ақпарат жинақталады.

2. Деректерді талдау жүйесі (Big Data). Жиналған ақпарат арнайы алгоритмдер арқылы өңделіп, фермерлерге нақты ұсыныстар беріледі. Мысалы, қай уақытта суару қажет, қандай тыңайтқыш қолдану керек және қандай дақылды отырғызу тиімді екенін анықтауға мүмкіндік береді.

3. Агродрондар мен сенсорлар. Бұл технологиялар егістік жағдайын нақты уақыт режимінде бақылауға мүмкіндік береді. Дрондар арқылы егістіктің ауруға шалдыққан немесе әлсіз аймақтарын анықтап, тек сол жерлерге ғана өңдеу жүргізуге болады.

4. Спутниктік мониторинг. Бұл жүйе үлкен аумақтарды бақылауға мүмкіндік береді және өнімнің өсу динамикасын талдауға көмектеседі. Сонымен қатар, климаттық өзгерістерді алдын ала болжауға жағдай жасайды.

5. Фермерлерге арналған мобильді қосымшалар. Бұл қосымшалар арқылы фермерлер барлық қажетті ақпаратты смартфон арқылы алып, жедел шешім қабылдай алады.

Ұсынылған модельдің басты ерекшелігі – барлық элементтердің өзара интеграциясы. Яғни, деректер бір жүйеде жиналып, өңделіп, нақты әрекетке айналады.

Біздің ойымызша, осы модельді енгізу арқылы келесі экономикалық нәтижелерге қол жеткізуге болады:

- өнімділік 25–30%-ға дейін артады
- өндірістік шығындар 20–25%-ға қысқарады
- су және тыңайтқыш ресурстары 30%-ға дейін үнемделеді
- экспорттық әлеует артады

Сонымен қатар, бұл модель ауыл шаруашылығын тұрақты дамытуға мүмкіндік береді, себебі ресурстарды тиімді пайдалану экологиялық жүктемені де азайтады.

Осылайша, «Smart Agro Kazakhstan» моделі Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін жаңа деңгейге шығаратын тиімді құрал ретінде қарастырылуы мүмкін деп есептеймін.

Қорытындылай келе, Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешені ел экономикасының стратегиялық маңызды салаларының бірі болып табылады. Алайда жүргізілген талдау көрсеткендей, қазіргі таңда бұл салада еңбек өнімділігінің төмендігі, технологиялық артта қалу және ресурстарды тиімсіз пайдалану сияқты бірқатар өзекті мәселелер сақталуда.

Зерттеу барысында цифрландырудың агроөнеркәсіптік кешенді дамытудағы шешуші фактор екені дәлелденді. Атап айтқанда, дәстүрлі және цифрлық шаруашылықтарды

салыстырмалы талдау нәтижесінде цифрлық технологияларды қолдану өнімділіктің айтарлықтай артуына және шығындардың қысқаруына әкелетіні анықталды. Сонымен қатар, халықаралық тәжірибе (Нидерланды, Израиль) ауыл шаруашылығында жоғары нәтижелерге қол жеткізудің негізгі шарты технологиялық даму мен цифрландыру екенін көрсетті.

Осы зерттеу негізінде мен «Smart Agro Kazakhstan» атты авторлық модель ұсындым. Бұл модель ауыл шаруашылығын деректерге негізделген басқару жүйесіне көшіру арқылы саланың тиімділігін арттыруға бағытталған. Ұсынылған модельді енгізу нәтижесінде өнімділіктің артуы, шығындардың азаюы және экспорттық әлеуеттің өсуі сияқты оң экономикалық нәтижелерге қол жеткізуге болады деп есептеймін.

Біздің ойымызша, Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін дамыту үшін цифрландыруды жүйелі түрде енгізу қажет. Бұл тек экономикалық тиімділікті арттырып қана қоймай, ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына және елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Осылайша, жүргізілген зерттеу нәтижелері цифрландырудың агроөнеркәсіптік кешенді дамытудағы негізгі бағыттардың бірі екенін дәлелдейді және ұсынылған модельді практикалық тұрғыда қолдану Қазақстан экономикасының дамуына елеулі үлес қоса алады. Егер мемлекет, бизнес және ғылым бірлесе отырып жұмыс жасаса, Қазақстан ауыл шаруашылығы жаңа деңгейге көтеріледі деп сенеміз.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан Республикасының Статистика бюросы. Ауыл шаруашылығы бойынша ресми деректер. – Астана, 2024.
2. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі. Агроөнеркәсіптік кешенді дамыту бағдарламасы. – Астана, 2023.
3. FAO. Digital Agriculture: Transforming Food Systems. – Rome: Food and Agriculture Organization, 2023.
4. World Bank. Agriculture and Digital Transformation in Emerging Economies. – Washington, 2022.
5. OECD. Innovation, Productivity and Sustainability in Agriculture and Food Systems. – Paris, 2021.
6. Gasik S. Projects, Government and Public Policy. – Taylor & Francis Group, 2023.
7. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.J. Big Data in Smart Farming – A review // Agricultural Systems. – 2017. – Vol. 153. – P. 69–80.
8. Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрлігі. Ауыл шаруашылығының экономикалық көрсеткіштері бойынша есеп. – Астана, 2024.

ӘОЖ 338.2

Барлыков Ж.Е.

JSC Halyk Finance

Ғылыми жетекші – э.ғ.к., профессор - Бакирбекова А.М.

Қазақстан Халық Банкінің "Halyk Finance" еншілес ұйымы АҚ

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ **ЕТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

Қазіргі жағдайда Қазақстан Республикасының аграрлық секторының орнықты дамуы су ресурстарын басқару тиімділігіне тікелей байланысты. Қазақстан Тұщы су қоры шектеулі елдердің қатарына жатады: өзен ағынының жалпы көлемі шамамен 101 км³ құрайды, бұл ретте ел аумағында тек 57 км³ қалыптасады, ал қалғаны шектес

мемлекеттерден келеді. Осыған байланысты ауыл шаруашылығын сумен қамтамасыз ету проблемасы Ұлттық экономика үшін стратегиялық маңызға ие болып отыр.

Ауыл шаруашылығы жалпы су тұтынудың жартысынан астамын құрайтын су ресурстарының ең ірі тұтынушысы болып табылады. 2025 жылғы мәліметтер бойынша, аграрлық сектордағы су тұтыну көлемі жыл сайын шамамен 11,1 млрд м³ құрайды, бұл көлемнің 98% - ы суару мақсатында пайдаланылады. Соңғы жылдары ауыл шаруашылығы жылына шамамен 12,1 км³ су тұтынады, бұл саланың жоғары су сыйымдылығын көрсетеді.

Зерттеудің әдіснамалық негізі статистикалық талдау, салыстырмалы әдіс, жүйелік тәсіл, сондай-ақ БҰҰ Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының (FAO) және Қазақстан Республикасының Ұлттық статистикасының деректерін өңдеу болды. Мұндай кешенді тәсіл су шаруашылығы жүйесінің ағымдағы жай-күйін объективті бағалауға және оның дамуының негізгі үрдістерін анықтауға мүмкіндік берді.

Суды тұтыну құрылымын талдау көрсеткендей, ауыл шаруашылығы елдің барлық су ресурстарының шамамен 55-60% пайдаланады, ал өнеркәсіп шамамен 25%, коммуналдық сектор шамамен 5%, ал басқа бағыттар шамамен 10% пайдаланады. Қазақстанның су балансының маңызды ерекшелігі трансшекаралық су ресурстарына жоғары тәуелділік болып табылады: судың 40% - дан астамы Қытай, Қырғызстан, Өзбекстан және Ресей сияқты көрші елдерден келеді. Бұл ұлттық Су шаруашылығы жүйесінің сыртқы факторларға осалдығын күшейтеді.

Қосымша қауіп факторы-аймақтың климаттық ерекшеліктері. Құрғақ кезеңдер әр бес жыл сайын орта есеппен 2-3 рет байқалады, бұл жоғары буланумен және жауын-шашынның аздығымен бірге қол жетімді Су ресурстарының төмендеуіне әкеледі. Климаттың өзгеруі жағдайында бұл үрдіс тұрақты сипатқа ие және бейімделу шараларын қажет етеді.

Тасымалдау және тарату кезінде судың жоғалуы маңызды мәселе болып қала береді. Олар жалпы көлемнің 40-60% жетеді деп есептеледі, бұл ашық суару каналдарын пайдалану, топыраққа сүзу және булану нәтижесінде пайда болады. Осылайша, іс жүзінде пайдаланылған судың жартысына жуығы ғана соңғы тұтынушыға жетеді, бұл қолданыстағы суару жүйесінің өте төмен тиімділігін көрсетеді.

Жүргізілген зерттеу бірқатар негізгі тұжырымдарды тұжырымдауға мүмкіндік берді. Біріншіден, ауыл шаруашылығы Су ресурстарының басым тұтынушысы болып табылады, бұл су жүйесіне жүктемені арттырады. Екіншіден, трансшекаралық сулардың жоғары үлесі су қауіпсіздігіне қосымша қауіп төндіреді. Үшіншіден, судың айтарлықтай жоғалуы және инфрақұрылымның тозуы (60% дейін) суды пайдалану тиімділігін айтарлықтай төмендетеді. Төртіншіден, климаттың өзгеруі су тапшылығы мәселесін күшейтеді.

Сумен қамтамасыз етудің негізгі проблемаларын былайша топтастыруға болады: өзен ағынының төмендеуінен көрінетін су ресурстарының тапшылығы; инфрақұрылымның тозуы; судың жоғары шығыны; қолайсыз климаттық жағдайлар; сондай-ақ су есебін басқару мен цифрландырудың жеткіліксіз деңгейі.

Су шаруашылығы жүйесінің тұрақтылығын арттыру мақсатында шаралар кешенін іске асыру ұсынылады. Технологиялық салада тамшылатып суару және автоматтандырылған басқару жүйелері сияқты суды үнемдейтін технологияларды енгізу қажет. Инфрақұрылымдық бағытта суару арналарын реконструкциялау және жабық су тарату жүйелеріне көшу талап етіледі. Басқару саласында су ресурстарын есепке алуды цифрландыру және трансшекаралық сулар саласындағы халықаралық ынтымақтастықты нығайту өзекті болып табылады. Экономикалық шаралар суды үнемдеуді ынталандыруды және заманауи технологияларды енгізуге субсидиялар беруді қамтуы тиіс.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Қазақстанның ауыл шаруашылығын сумен қамтамасыз ету жүйесі жоғары тәуекел аймағында екенін көрсетеді. Аграрлық сектордың тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін инновациялық технологияларға, инфрақұрылымды жаңғыртуға және су ресурстарын тиімді басқаруға негізделген суды пайдаланудың ресурс үнемдейтін моделіне көшу қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1.Қазақстан ауыл шаруашылығына 11,1 млрд м3 су жұмсады. – 2025
2. FAO. Water resources in Kazakhstan agriculture. – 2022
3. Асқарова К. У., Пентаев Т., Айдарова Ә., Феррух Й. Ауыл шаруашылығында суармалы жерлерді пайдаланудың тұрақтылығын арттыру мәселелері // Izdenister natigeler. – 2024.
4. Күрішбаев А., Атақұлов Т., Рябцев А. Қазақстандағы суармалы егіншілікті дамыту мәселелері мен перспективалары // Izdenister natigeler. – 2025.
5. Рузматова М. қазақстандық ғалымдар ауыл шаруашылығына су үнемдеу технологияларын қалай енгізуде // El.kz. – 2024.
6. Қазақстандағы ауыл шаруашылығы және су мәселелері // the Tenge аналитикалық материалы.
7. Қазақстан Республикасының Су ресурстарын кешенді пайдалану мен қорғаудың бас схемасы // "Әділет" ЖЗШ.

UDC 004.85:616-079

Forogh Anoosh

3rd year student

*Scientific supervisor: Ismailova A.K., PhD in Economics
Kazakh National Agrarian Research University*

APPLICATIONS OF MACHINE LEARNING IN EARLY DISEASE DETECTION

Machine learning has become one of the most powerful tools in modern healthcare, changing how doctors detect diseases early. This research paper examines the practical applications of machine learning in early disease detection, discussing both the benefits and challenges. The study covers three main areas: the positive impacts on healthcare outcomes, the concerns about how it is being taught in educational systems, and the important privacy issues related to patient data. Through careful analysis of current research, case studies, and real-world examples, this paper shows that while machine learning offers tremendous hope for detecting diseases like cancer, diabetes, and heart disease earlier, we must address serious privacy concerns and ensure that educational programs prepare students properly for this changing field. The findings suggest that success depends on balancing innovation with strong data protection measures and thoughtful educational planning.

1. Introduction

The rise of artificial intelligence and machine learning has transformed many industries, and healthcare is no exception. Today, machine learning algorithms can analyze medical images, patient records, and test results faster and sometimes more accurately than human doctors. Early disease detection is one of the most important applications of this technology because catching diseases like cancer, heart disease, and diabetes in their early stages can save lives and reduce treatment costs.

Despite these exciting possibilities, there are real concerns. Educational institutions are struggling to teach students about machine learning without proper preparation. More importantly, patients are worried about whether their personal health information is being protected properly. This paper examines machine learning in early disease detection from three perspectives: the positive contributions it brings to healthcare, the challenges it creates for education, and the critical privacy issues that must be addressed. Understanding all three sides of this issue is essential for the responsible development and use of these powerful technologies.

This research provides an honest assessment of where machine learning stands in healthcare today, looking at real examples, recent studies, and practical concerns. The goal is to help students,

educators, healthcare professionals, and policymakers understand both the promise and the challenges of this transformative technology.

2. Positive Impacts: How Machine Learning Improves Disease Detection

2.1 Faster and More Accurate Diagnosis

One of the biggest advantages of machine learning in healthcare is speed. When a patient gets a medical scan or blood test, machine learning algorithms can analyze the results in seconds. A human doctor might need hours to review the same information carefully. In emergency situations, this speed can mean the difference between life and death.

Machine learning is also proving to be more accurate than humans in some cases. For example, AI systems trained to detect skin cancer from photographs have shown accuracy rates of 95% or higher, which matches or exceeds the performance of experienced dermatologists. Studies on breast cancer detection show that machine learning can identify cancers in mammogram images that doctors might miss. This does not mean machines replace doctors, but rather that they help doctors catch things they might otherwise overlook.

2.2 Cost Reduction and Access to Care

Healthcare costs are rising rapidly around the world. Machine learning can help reduce these costs in several ways. First, by catching diseases earlier, treatments are usually less expensive and less invasive. Early-stage cancer treatment might cost a fraction of what late-stage treatment costs. Second, AI systems can work 24/7 without getting tired, so they can screen many more patients than human specialists. In countries where there are not enough doctors, machine learning brings expert-level diagnostic care to places that desperately need it.

Imagine a rural village in a developing country with no cardiologist. With a smartphone and a machine learning app, a local health worker can perform an ECG test and get an instant assessment of heart health. This democratization of healthcare, where cutting-edge diagnosis becomes available to everyone regardless of location or income, represents one of machine learning's greatest potential benefits.

2.3 Personalized Medicine and Better Outcomes

Machine learning excels at finding patterns in data. By analyzing thousands of patient records, these systems can identify which patients are most at risk for certain diseases based on their unique characteristics. A diabetic patient with specific genetic markers and lifestyle factors might need a different treatment approach than another diabetic patient. Machine learning helps doctors personalize care to each individual's needs.

This personalized approach leads to better outcomes. Patients get treatments tailored to them, not generic approaches that work for some people but not others. Over time, as more data is collected, these systems become smarter and more helpful.

3. Negative Impacts on Educational Systems

3.1 Rapid Technological Change Outpacing Education

The speed of change in machine learning is extraordinary. New techniques, algorithms, and applications emerge every few months. However, traditional education moves slowly. A medical school curriculum is typically created for five to ten years of use before being updated. This means that students learning about machine learning in 2026 might be learning techniques that are already outdated by the time they graduate and start working.

Textbooks cannot keep up with this pace of change. By the time a comprehensive textbook on machine learning in healthcare is published and reaches classrooms, the field has already moved forward. Teachers often do not have the time or resources to completely redesign their courses every year, leaving students with knowledge that feels stale before they even graduate.

3.2 Teacher Preparation and Expertise Gaps

Many teachers and professors were educated before machine learning became important. A medical school professor who trained in the 1990s or early 2000s may not have deep expertise in machine learning. Universities are now expected to teach these technologies, but many do not have qualified instructors. Some universities hire specialists in machine learning, but these experts often

come from computer science backgrounds and may not fully understand medical and healthcare contexts.

This creates a gap between what is being taught and what is really needed in practice. Medical students might learn the mathematics of machine learning without understanding how to actually apply it in a hospital. Computer science students might learn algorithms without understanding the ethical and privacy implications in healthcare.

3.3 Unequal Access and Privilege

Not all schools have equal resources to teach machine learning. Well-funded universities in wealthy countries can afford to buy expensive software, hire expert teachers, and provide students with access to powerful computers. Schools in developing countries or underfunded rural areas cannot offer the same opportunities. This creates a new kind of inequality: some graduates enter the job market with excellent machine learning training, while others have never touched these tools.

This inequality does not just affect individual students. It affects entire countries and regions. If only wealthy nations educate their professionals in machine learning healthcare applications, these nations will have an advantage in developing and commercializing medical AI technologies. This could widen the gap between rich and poor countries in healthcare quality.

3.4 Curriculum Overload and Student Stress

Medical and computer science education are already demanding. Adding comprehensive machine learning training to these curricula creates pressure on students and teachers. Medical students are expected to master anatomy, physiology, pharmacology, and now machine learning. Where does this end? Universities must decide what to cut to make room for new content, often resulting in important subjects being taught with less depth. Students feel stressed by the expectation to master everything, leading to lower quality learning overall.

4. Privacy Concerns: The Most Critical Issue

4.1 What Data is Really Collected

When you use a healthcare application with machine learning, your data is collected. This includes obvious information like your medical history, test results, and medications. But it also includes things most people do not think about: how long you spend looking at certain pages, when you log in, what you search for within the app, your location, and patterns in how you use the system. This behavioral data can reveal things about you that you never intended to share.

Some companies combine health data from their app with data from other sources. They might connect your health app usage with your social media activity, your shopping history, or your search engine queries. This creates a detailed profile of your life that can be used in ways you never imagined. A life insurance company might use this data to deny you coverage. An employer might use it to make hiring decisions. Advertisers definitely use it to sell you products.

4.2 The Illusion of Anonymization

Many companies claim their health data is anonymous. They remove your name and replace it with a number. They say you cannot be identified. This is misleading. Researchers have shown that supposedly anonymous medical data can often be re-identified. If someone knows your age, gender, zip code, and medical conditions, they can figure out who you are, especially in smaller communities where few people have the same combination of characteristics.

Even if data from one source is truly anonymous, when combined with other data sources, anonymity is lost. Your social media activity, your shopping history, your location data, and your medical data, when combined, create a profile that is almost certainly unique to you. Real anonymization is much harder than companies admit.

4.3 Lack of Real Control

In theory, users can control their data. Apps and websites have privacy settings and allow you to download your information. In practice, real control is difficult. Privacy policies are written in legal language that most people do not understand. When you use a healthcare app, you often

must accept all terms to use the service at all. You cannot pick and choose which data you share. It is an all-or-nothing decision.

Even if you read the privacy policy carefully, what it allows today might not reflect what happens tomorrow. Companies change their policies. They change who has access to your data. Sometimes data is sold to new companies, and your original agreement with the first company does not cover what the new owner does with your information. You are rarely asked to agree to these changes.

4.4 Real Examples of Privacy Failures

Privacy breaches happen regularly. Major health insurance companies, hospital networks, and healthcare technology companies have all suffered data breaches that exposed millions of patients' information. When this happens, hackers can use health data for identity theft, blackmail, or selling the information to the highest bidder.

Beyond breaches, there are cases where health data was used in unexpected ways. Genetic testing companies have shared DNA data with law enforcement without users' permission. Health insurance companies have used app data to deny claims. Researchers have used sensitive health information without adequate safeguards for study subjects. These are not hypothetical concerns; they are real events that have happened to real people.

4.5 Realistic Privacy Protection Measures

Strong privacy protection requires multiple approaches working together. First, data should be stored securely with strong encryption. Second, laws must require companies to ask for permission before collecting or using data in new ways. Third, people need real transparency: companies must clearly explain what data they collect, how they use it, and who they share it with. Fourth, there must be consequences when companies violate privacy, including meaningful fines and criminal penalties for serious violations.

Some governments have started implementing stronger privacy laws. The European Union's General Data Protection Regulation (GDPR) gives people rights over their data and holds companies accountable. Other regions are creating similar regulations. However, privacy protection is not uniform worldwide. Some countries have weaker laws, making it easier for data misuse to occur.

For people using healthcare machine learning applications today, reasonable precautions include using only well-established healthcare providers, reading privacy policies carefully, understanding what data an app collects, and being selective about what apps and services you use with your health information. However, the reality is that individual precautions have limits. Real privacy requires systemic change: stronger laws, better enforcement, and genuine commitment from companies to protect data.

5. Real-World Case Studies

5.1 Case Study 1: AI for Breast Cancer Detection

Healthcare institutions in several countries have implemented machine learning systems to assist radiologists in reading mammograms. These systems are trained on hundreds of thousands of anonymized breast cancer images. The results have been impressive: studies show these systems can match or exceed the accuracy of experienced radiologists. Some systems can identify cancers that human readers missed.

However, this success comes with a privacy cost. Hospitals had to collect and share thousands of patient images to train these systems. Even with anonymization efforts, researchers showed that some images could potentially be traced back to patients. Also, once these images enter a machine learning training dataset, the hospital loses some control over them. If that data is sold to a private company, the original patients never agreed to their images being used for commercial purposes.

The healthcare benefit is real and important: women are being diagnosed with breast cancer earlier when treatment is more effective. But this raises difficult questions: Was the privacy risk

worth the healthcare gain? Did patients give informed consent to have their images used to train commercial AI systems? Would they have agreed if asked directly?

5.2 Case Study 2: Diabetes Risk Prediction

Several mobile health apps now offer machine learning-based diabetes risk assessments. Users answer questions about their diet, exercise, weight, and family history. The app uses machine learning to predict their risk of developing Type 2 diabetes in the next five years. If the risk is high, users are encouraged to see a doctor or make lifestyle changes.

This is genuinely useful. Many people who are at risk for diabetes do not know it until they have already developed the disease. If an app can identify high-risk people and encourage early intervention, lives and health can be significantly improved.

The problem is that many of these apps collect far more data than needed for diabetes prediction. They track your location, how often you use the app, what other apps you have installed, and more. Some apps sell this data to insurance companies, pharmaceutical companies, and advertisers. A person who gets a high-risk diabetes assessment might later notice higher health insurance premiums or start seeing advertisements for weight loss products. Their health information has followed them far beyond its original purpose.

This case illustrates a common pattern: the beneficial application (risk prediction) is genuine, but the data collection practice surrounding it creates privacy risks that users are often unaware of.

6. Recommendations and Solutions

6.1 For Healthcare Providers

Implement strong data security measures with encryption, regular security audits, and trained staff to protect patient information.

Be transparent about what data is collected, how it is used, and who has access. Provide patients with easy-to-understand privacy policies, not just legal documents.

Ask for genuine informed consent. Let patients choose whether they want their data used for research or AI training, and allow them to opt out without losing access to care.

Limit data collection to what is necessary for patient care, not unlimited collection of behavioral data.

6.2 For Educational Institutions

Hire instructors with expertise in both machine learning and healthcare contexts. Invest in ongoing professional development for teachers to keep pace with rapidly changing technology.

Create flexible curricula that can be updated regularly without waiting years between revisions. Use online resources and partnerships with industry to keep content current.

Teach students not just the technical skills but also the ethical, legal, and privacy implications of machine learning in healthcare.

Provide resources to all institutions, not just wealthy ones, to ensure equitable access to machine learning education globally.

6.3 For Policymakers and Governments

Strengthen data protection laws with meaningful consequences for violations. Companies should face significant fines and executives should face potential criminal penalties for serious privacy breaches.

Require explicit consent before collecting or sharing health data, with regular renewal so people can make current decisions, not agreements they made years ago.

Establish independent oversight bodies to audit healthcare AI systems and ensure they are being used ethically and safely.

Invest in cybersecurity infrastructure and workforce to protect government healthcare systems and citizen health data.

6.4 For Individuals

Be thoughtful about which health apps you use and read privacy policies carefully. Ask what data is collected and how it is used.

Understand your rights under local privacy laws and use tools to request your data and delete information when possible.

Support organizations and policies that advocate for stronger privacy protection. Vote with your choices: use services that respect privacy and avoid those that do not.

Speak up when you see concerning practices. Public pressure has caused companies to change privacy policies in the past.

7. Conclusion

Machine learning technology has tremendous potential to save lives through early disease detection. The positive impacts are real and significant: faster diagnosis, better accuracy, cost reduction, and access to healthcare for people who would not otherwise have it. These benefits should not be dismissed or ignored.

However, this technology also creates real challenges. Educational systems are struggling to keep up with the pace of change, leaving many students and teachers unprepared. This creates inequality between those who have access to good machine learning education and those who do not. Even more critically, the privacy and data protection challenges are serious and ongoing.

The most important finding of this research is that privacy protection requires attention right now, not sometime in the future. People are sharing sensitive health information with applications and services, often without fully understanding the risks. Companies are collecting, storing, and sometimes selling this data. Data breaches happen regularly. Laws are not strong enough in many countries to protect people adequately.

The path forward requires balancing innovation with responsibility. We should pursue machine learning applications that help detect disease early because the healthcare benefits are genuine and important. But we must do this within a framework that provides strong data protection, meaningful informed consent, transparency, and accountability.

This requires effort from multiple groups: healthcare providers must be transparent and protective of patient data; educational institutions must train people to use this technology ethically; governments must create and enforce strong laws; and individuals must make informed choices about their data and support privacy-protecting policies.

Machine learning can be a force for great good in healthcare, but only if we commit to using it responsibly. The technology itself is neutral; what matters is how we choose to develop and deploy it. Making wise choices now will determine whether this powerful technology helps humanity or harms it.

REFERENCES

1. Machine Learning for Early Disease Diagnosis: A Review of Techniques in Healthcare Applications // Premier Journal of Science. – 2024. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/397755100_Machine_Learning_for_Early_Disease_Diagnosis_A_Review_of_Techniques_in_Healthcare_Applications
 2. Machine Learning Algorithms for Early Disease Detection: A Computational STEM Perspective // Journal of STEAM Research. – 2023. – Available at: <https://researchcorridor.org/index.php/jsr/article/view/484>
 3. Advancing Early Disease Detection Using Multimodal Machine Learning Models Integrating Imaging, Genomics, and Clinical Data Sources // Journal of Health, Wellness and Community Research. – 2025. – Available at: <https://www.jhwcr.com/index.php/jhwcr/article/view/1057>
 4. Early Detection of Parkinson's Disease Using Machine Learning // Procedia Computer Science (ScienceDirect). – 2023. – Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923000078>
- An Early and Accurate Diagnosis of Coronary Heart Disease Using Machine Learning Algorithms // Journal of Big Data (Springer). – 2025. – Available at: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-025-01283-7>

UDC 338.43

Ibrahimi Sobhanullah, Noor Mohammad Feroz
Scientific supervisor: Ismailova A.K., PhD in Economics
Kazakh National Agrarian Research University

INNOVATIVE DEVELOPMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRARIAN SECTOR: ECONOMIC CHALLENGES AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN AFGHANISTAN

Agriculture remains the backbone of Afghanistan's economy, providing employment for a significant portion of the population and serving as the primary contributor to food security. However, the sector is currently hindered by structural constraints, including low productivity, outdated production methods, and limited market access. Much like the digital transformation seen in Kazakhstan, the integration of Information and Communication Technologies (ICT) is a fundamental necessity to modernize traditional farming. Under these conditions, innovative development represents a critical path to increasing efficiency and strengthening the resilience of the agrarian sector.

Theoretical Foundations of Digitalization

The theoretical basis of innovation in agriculture is linked to the transition toward a **data-driven approach**. This concept suggests that agricultural decisions should be based on real-time analytics and predictive models rather than intuition.

- **Precision Agriculture:** Utilizing sensors and satellite data to optimize resource use.
- **Artificial Intelligence (AI):** Improving crop yields through predictive modeling and automated monitoring.
- **Big Data:** Managing large-scale datasets to forecast market trends and climate risks.

Economic Impact and Management Efficiency

Digital transformation addresses long-standing economic problems by modernizing the management system in several key ways:

- **Reduction of Costs:** Digital tools reduce transaction and administrative costs by automating supply chain coordination.
- **Market Transparency:** Online platforms provide farmers with real-time price information, reducing administrative barriers.
- **Flexible Management:** Moving away from rigid hierarchical structures toward **Agile** principles allows agricultural organizations to adapt to rapid environmental changes.

Barriers and Risks

Despite the potential, digital transformation faces significant risks that mirror global challenges:

- **Infrastructure Deficit:** Weak internet access and digital inequality in rural areas.
- **Digital Literacy:** A shortage of qualified personnel capable of operating advanced AgTech systems.
- **Cybersecurity:** The need for robust legal frameworks to protect agricultural and trade data.

Conclusion and Strategic Outlook

The future development of the agrarian sector depends on integrating innovation policy with digital strategies. Priority should be given to expanding rural connectivity, supporting AgTech entrepreneurship, and strengthening the role of institutional support. Ultimately, the transition to a digital agricultural model will ensure the long-term competitiveness of the national economy and provide a foundation for sustainable development.

REFERENCES

1. Food and Agriculture Organization. *Agricultural Sector Review: Afghanistan*. Rome, 2024.
2. World Bank. *Digital Development Opportunities in Agriculture*. Washington, 2023.
3. Syubebaeva Zh. *Digitalization of the Economy: Foreign Experience and Progress*. Statistics, Accounting, and Audit, 2024.
4. Ahmad, S. *Innovative Development of the Agrarian Economy in Afghanistan*. Journal of Agricultural Economics, 2022.
5. Amantai M., et al. *Digitalization as a Factor of Economic Growth*. Statistics, Accounting, and Audit, 2025.
6. Kazinform. *Development of the Digital Economy based on AI and Data*. 2026.

UDC 338.314:314.82(574)

Pu Junhao

*first-year master's student, 7M04115 – Economics
Scientific supervisor – Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor Saurukova A.K.*

STATE POLICY FOR REGULATING THE QUALITY OF LIFE OF THE RURAL POPULATION IN KAZAKHSTAN

Summary. The article examines the existing programs and instruments of Kazakhstan's state policy aimed at improving social infrastructure, employment, income levels, and access to basic services in rural areas. It concludes that there is a need to enhance the targeting and institutional coherence of government support measures to ensure a sustainable improvement in the quality of life in rural regions.

Increasing the income and quality of life of the rural population is a key issue for Kazakhstan, since the sustainable development of rural areas is one of the priorities of national socio-economic policy [1]. This is determined by the strategic need to reduce disparities in regional development, decrease poverty and social exclusion among the rural population, and realize the potential of rural areas as a crucial resource for ensuring food security and sustainable economic growth. The implementation of the national rural development program, which provides for the integration of various measures and approaches to improving living comfort and economic activity, indicates that the state regards rural regions as a foundation of the country's economic stability and social well-being.

Effective resolution of issues related to increasing the income and quality of life of rural residents makes it possible not only to improve social infrastructure, access to basic services, and working conditions, but also to create prerequisites for the development of agrarian entrepreneurship. This, in turn, contributes to retaining human capital and increasing the competitiveness of agriculture. Thus, the comprehensive and systemic improvement of the standard of living of the rural population becomes not only a social objective, but also a strategic task for ensuring Kazakhstan's balanced territorial development in the long term.

The Republic of Kazakhstan is implementing a number of state programs and strategic documents aimed at improving the quality of life of the rural population. The key ones are presented below.

The Concept for the Development of Rural Areas of the Republic of Kazakhstan for 2023-2027, approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated March 28, 2023. The document is aimed at reducing disparities in the provision of basic services, increasing the income level of the rural population, and developing border areas. Within the framework of the Concept's implementation, measures are envisaged to modernize infrastructure,

ensure access to quality healthcare and education services, and develop entrepreneurship in rural areas [2].

The Concept for the Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2021-2030, approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 30, 2021. The objective of the document is to ensure food security, increase the competitiveness of the agrarian sector, and support the sustainable development of rural areas. The Concept provides for measures to technically re-equip agriculture, develop agricultural cooperation, and introduce innovative technologies [3].

The “Auyl - El Besigi” program is implemented within the framework of the Concept for the Development of Rural Areas. The program is aimed at the comprehensive development of rural settlements with high growth potential. Within the program, social and engineering infrastructure facilities are being constructed and modernized, which contributes to improving the living conditions of the rural population.

The implementation of the state program “Auyl - El Besigi” is important evidence that Kazakhstan pays particular attention to the development of social and engineering infrastructure in rural areas, considering it a key factor in improving the living standards of the rural population. The implementation of 1.8 thousand projects in 771 rural settlements for a total amount of KZT 194 billion demonstrates a significant volume of investment directed toward solving the most acute social issues faced by rural residents. The construction of 4.9 thousand water supply and wastewater disposal facilities and 85 primary healthcare facilities constitutes a substantial contribution to meeting the basic needs of rural residents and improving their health and quality of life. The connection of 176 villages to Wi-Fi technology emphasizes the importance of the digitalization of rural areas, contributing to the reduction of the digital divide and the expansion of public access to information resources, education, and services [4].

The “Auyl Amanaty” project is aimed at supporting rural entrepreneurship through the provision of preferential microloans. A significant number of microloans have been issued within the project, which contributes to job creation and higher incomes among the rural population.

The implementation of the “Auyl Amanaty” project, under which 12.7 thousand preferential microloans totaling KZT 79 billion were issued, reflects the state’s strategy aimed at increasing the economic activity of the rural population and stimulating local entrepreneurship. This project provides substantial financial support to small and medium-sized agricultural producers, contributing to the diversification of their incomes and the development of entrepreneurial initiatives in rural areas. The increase in the budget loan amount under the “With a Diploma to the Village” project from 1.5 thousand to 2.5 thousand monthly calculation indices (MCI) demonstrates the state’s intention to increase the attractiveness of rural areas for young specialists, reduce personnel shortages, and thereby improve access to quality services in education, healthcare, and other areas of social infrastructure. Thus, these measures comprehensively contribute to creating favorable conditions for living and working in rural areas, which has a positive impact on income growth, employment, and the overall quality of life of Kazakhstan’s rural population.

In 2023, within the framework of the “One Village – One Product” project, measures were implemented to identify promising goods with high market potential. Twenty regional exhibitions were held with the participation of more than 500 producers, which made it possible to identify 60 products made from local raw materials. In addition, the project provided 194 grants for the implementation of innovative business ideas, totaling KZT 897 million, which indicates a comprehensive approach to supporting regional agrarian entrepreneurship.

Despite the implementation of a number of state programs aimed at developing rural areas, the decline in the share of the rural population from 43.9% in 2009 to 37% at the beginning of 2025 indicates systemic problems in ensuring a decent standard of living in rural areas [5].

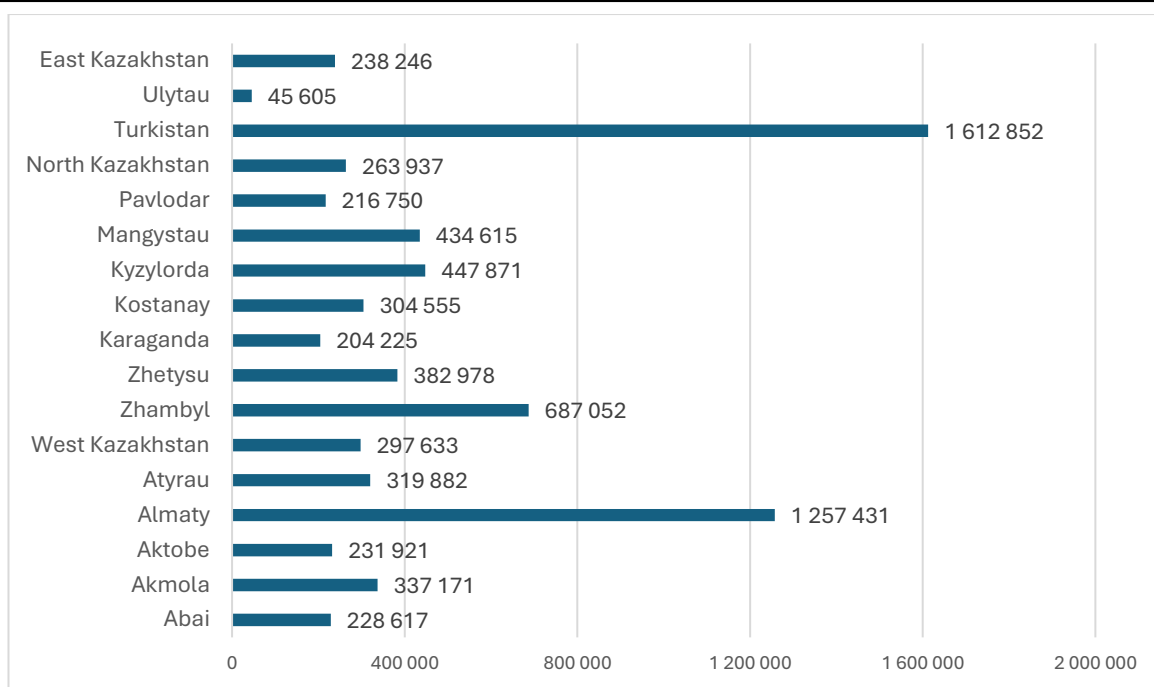


Figure 1 - Rural population by region of Kazakhstan
Note: source: stat.gov.kz

At the beginning of 2025, 7,511,341 people lived in rural areas of Kazakhstan. Demographic indicators demonstrate substantial heterogeneity in the distribution of the population across the regions of the Republic of Kazakhstan. In southern regions, such as Turkistan, Almaty, and Zhambyl regions, there is a high concentration of the rural population (21.5%, 16.7%, and 9.2%, respectively), which indicates the traditional agrarian specificity of these territories, where agricultural production predominates. These demographic differences have important implications for the development of regional social and economic support programs, since they require consideration of the specific needs of each territory: in the southern regions, an emphasis on supporting the agrarian sector and preserving the rural population; in the northern regions, measures aimed at increasing employment and engaging young people.

As of January 1, 2025, Kazakhstan had 29 settlements and 6,179 villages. Compared with 2023, when the republic had 6,295 rural settlements, and 2024, when it had 6,256, a downward trend in the number of villages is evident.

This process can be explained by a combination of the following reasons. First, internal migration of the rural population to cities and large regional centers continues. This is explained by differences in living standards, access to quality educational and medical services, infrastructure, and broader employment opportunities in urban agglomerations.

Second, some regions are experiencing a growing trend of demographic ageing among the rural population. This situation is largely due to the active migration of young people and working-age groups to large cities, where more favorable conditions for professional and educational development are concentrated, together with a wide range of jobs and access to higher-quality infrastructure and social services.

Limited economic opportunities in agrarian regions also contribute to population outflow. Low incomes, insufficient development of non-agricultural entrepreneurship, and limited access to financing hinder job creation and the expansion of employment. In addition, the degradation of rural infrastructure is observed in some regions of Kazakhstan, which reduces the attractiveness of living in rural areas.

The decline in the number of rural residents is also influenced by environmental and climatic factors, such as aridity, water scarcity, and land degradation, which are particularly relevant for

the southern and western regions of the country. These conditions limit opportunities for traditional agriculture, thereby weakening the economic basis of rural settlements.

All of this indicates the need for a fundamental revision of rural development policy and the introduction of more targeted and comprehensive programs capable of creating favorable conditions for the sustainable socio-economic development of the rural population.

References:

1. Nukesheva A.Zh., Akhmet Zh., Kaliyeva A. The standard of living of Kazakhstan's rural population as a socio-economic category // Materials of the International Scientific and Practical Conference "Economy and Society in a New Reality" dedicated to the 60th anniversary of the Faculty of Economics of the S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, May 25, 2023, Part II. – pp. 287–292.
2. Concept for the Development of Rural Areas of the Republic of Kazakhstan for 2023–2027, approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated March 28, 2023.
3. Concept for the Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2021–2030, approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 30, 2021 No. 960.
4. Improving the quality of life of the rural population: 1.4 thousand new projects and a 2.5-fold increase in budget revenues [Electronic resource]. URL: <https://primeminister.kz/ru/news/uluchshenie-kachestva-zhizni-selskogo-naseleniya-14-tys-novykh-proektov-i-rost-dokhoda-byudzhetov-v-25-raza-27589>
5. Population of the Republic of Kazakhstan as of January 1, 2025 [Electronic resource]. URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/spreadsheets/?year=&name=19652&period>

UDC: 004.4:338.436

Farhad Badshahzoi

*Scientific supervisor: Ismailova A.K., PhD in Economics
Kazakh National Agrarian Research University
Scientific supervisor: Ismailova A.K., PhD in Economics.*

ROLE OF INFORMATION SYSTEMS IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRARIAN SECTOR

1. Introduction

Agriculture is one of the oldest and most important sectors in the world. It provides food, raw materials, and employment to millions of people. In the past, farming depended mostly on traditional methods and manual work. However, in recent years, technology has started to change the way farming is done.

Digital transformation means using modern technologies to improve processes and performance. In agriculture, this includes the use of information systems, sensors, mobile applications, and data analysis tools. These technologies help farmers collect and use data to make better decisions.

Information systems are now becoming a key part of modern agriculture. They help farmers manage their farms more efficiently and increase production. This paper discusses how information systems are used in agriculture, their benefits, and the challenges faced in adopting them.

2. Information Systems in Agriculture

Information systems in agriculture are tools that help farmers collect, store, and analyze data. These systems include farm management software, mobile apps, and geographic information systems (GIS).

One important type of information system is precision agriculture. Precision agriculture allows farmers to monitor their fields in detail and apply resources like water and fertilizer only where needed. This helps reduce waste and improve crop yields.

Mobile devices also play a big role. Many farmers now use smartphones to check weather forecasts, market prices, and crop information. This helps them make quick and better decisions.

Another important system is decision support systems. These systems analyze data and provide recommendations to farmers. For example, they can suggest the best time to plant crops or apply fertilizers.

3. Technologies Driving Digital Agriculture

3.1 Precision Agriculture

Precision agriculture is one of the most important technologies in modern farming. It uses GPS, sensors, and data analysis to manage farms more accurately. Farmers can monitor soil conditions, crop health, and weather patterns.

This technology helps farmers use resources efficiently. For example, instead of applying fertilizer to the entire field, they can apply it only where needed.

3.2 Internet of Things (IoT)

The Internet of Things (IoT) refers to connected devices that collect and share data. In agriculture, IoT devices include soil sensors, weather stations, and smart irrigation systems.

These devices provide real-time data, which helps farmers monitor their farms remotely. For example, a farmer can check soil moisture levels using a mobile app and decide when to irrigate the field.

3.3 Data Analytics and Artificial Intelligence

Data analytics helps in processing large amounts of agricultural data. Farmers can use this data to predict crop yields, detect diseases, and improve farm management.

Artificial intelligence (AI) can also help automate decision-making. For example, AI systems can identify plant diseases from images and suggest solutions.

3.4 Drones and Automation

Drones are used for monitoring crops, spraying pesticides, and mapping fields. They save time and reduce labor costs.

Automation technologies such as robots are also being used in farming. These machines can perform tasks like planting, harvesting, and weeding.

4. Benefits of Information Systems in Agriculture

4.1 Increased Productivity

Information systems help farmers increase crop production by using data to make better decisions. This leads to higher yields and better-quality crops.

4.2 Cost Reduction

By using resources efficiently, farmers can reduce costs. For example, precision agriculture reduces the use of fertilizers and water.

4.3 Sustainability

Digital technologies help protect the environment by reducing waste and minimizing the use of harmful chemicals.

4.4 Better Decision-Making

With access to real-time data, farmers can quickly respond to changes in weather, pests, and market conditions.

5. Challenges in Adoption

Even though information systems have many benefits, there are some challenges:

- High cost of technology
- Lack of technical skills among farmers

- Poor internet connectivity in rural areas
- Concerns about data privacy and security

Many farmers are not able to use these technologies because they are expensive or difficult to understand. Training and education are needed to help farmers adopt digital tools.

6. Conclusion

Information systems are transforming agriculture by making it more efficient, productive, and sustainable. Technologies like precision agriculture, IoT, and data analytics are helping farmers improve their practices.

However, there are still challenges that need to be solved, such as cost, lack of skills, and infrastructure problems. Governments and organizations should support farmers by providing training and improving internet access in rural areas.

In the future, digital agriculture will continue to grow, and information systems will play an even bigger role in feeding the world population.

LIST OF REFERENCES USED

1. Griffin, T. (2020). Agriculturalists use of precision agriculture technology and reliance on mobile devices.
2. Khanna, M. (2021). Digital transformation of the agricultural sector: Pathways, drivers and policy implications.
3. Jouanjean, M., et al. (2020). Issues around data governance in the digital transformation of agriculture.
4. Lowenberg-DeBoer, J., & Erickson, B. (2019). Setting the record straight on precision agriculture adoption.
5. OECD. (2022). Digital opportunities for agriculture.

UDC 338.24:551.5:004.8

Hasib Jamal

Kazakh National Agrarian Research University

HOW AI REDUCES ECONOMIC LOSSES FROM FLOODS AND DROUGHTS

Climate change has significantly increased the frequency and intensity of floods and droughts, generating substantial economic losses worldwide. These natural disasters negatively affect agriculture, infrastructure, transportation systems, energy production, and public health. Traditional disaster management approaches often fail to provide timely forecasting and efficient resource allocation due to limited analytical capabilities and delayed data processing. In this context, Artificial Intelligence (AI) has emerged as a highly effective technological solution for improving disaster prediction, prevention, and response systems. AI technologies enable the processing and analysis of massive volumes of environmental, meteorological, and agricultural data in real time, allowing governments and organizations to make accurate and timely decisions.

This study examines the role of AI in reducing economic losses caused by floods and droughts through machine learning, predictive analytics, remote sensing technologies, Big Data processing, and intelligent resource management systems. The research demonstrates that AI-based flood forecasting systems significantly improve prediction accuracy by analyzing historical rainfall data, river water levels, soil moisture indicators, and satellite imagery. Early warning systems supported by AI help authorities reduce infrastructure damage, improve evacuation planning, and minimize emergency response costs.

The paper also analyzes the role of AI in drought prediction and agricultural management. Intelligent systems integrated with Internet of Things (IoT) sensors and precision agriculture

technologies optimize irrigation processes, monitor soil conditions, and identify crop stress levels. As a result, water consumption decreases while agricultural productivity increases. AI technologies additionally contribute to improved food security, reduced crop losses, and more sustainable management of natural resources.

Furthermore, the research evaluates the economic advantages of AI implementation, including reduced recovery expenditures, increased operational efficiency, optimized resource allocation, and enhanced national economic resilience. Despite the substantial initial investment required for digital infrastructure and technological integration, long-term economic benefits significantly exceed implementation costs.

The study concludes that AI technologies represent a strategic tool for climate adaptation and sustainable economic development. For countries vulnerable to climate-related disasters, including Kazakhstan, the integration of AI into environmental monitoring and agricultural systems is becoming an essential component of modern economic and disaster management policy.

Introduction

Natural disasters represent one of the most serious threats to sustainable economic development in the twenty-first century. Among these disasters, floods and droughts are particularly destructive due to their direct influence on food production, water availability, transportation systems, industrial activity, and human livelihoods. According to international climate reports, economic losses associated with climate-related disasters have increased substantially during the past decades as a result of global warming, population growth, urbanization, and environmental degradation.

Floods cause extensive damage to agricultural land, transportation infrastructure, buildings, and public utilities. At the same time, droughts negatively affect crop yields, livestock productivity, hydroelectric power generation, and drinking water supplies. Developing countries are especially vulnerable because of limited technological infrastructure and insufficient disaster preparedness systems.

In recent years, Artificial Intelligence has become an essential component of modern disaster management systems. AI technologies enable governments, businesses, and researchers to process enormous volumes of environmental and meteorological data in real time. Through machine learning algorithms, predictive models, satellite image analysis, and automated decision-making systems, AI can improve forecasting accuracy, optimize resource distribution, and minimize economic damage.

The purpose of this research is to analyze how AI technologies contribute to reducing economic losses from floods and droughts, particularly in the agricultural sector and national economies that are highly dependent on climate-sensitive industries.

Artificial Intelligence and Its Role in Disaster Management

Artificial Intelligence refers to computer systems capable of performing tasks that traditionally require human intelligence, including learning, pattern recognition, prediction, reasoning, and decision-making. AI technologies are increasingly integrated into environmental monitoring systems because of their ability to process large and complex datasets rapidly and accurately.

Modern AI systems combine multiple technological components, including:

- Machine Learning (ML)
- Deep Learning (DL)
- Big Data Analytics
- Internet of Things (IoT)
- Geographic Information Systems (GIS)
- Remote Sensing Technologies
- Cloud Computing

These technologies collectively form intelligent systems capable of monitoring environmental conditions, predicting disaster risks, and recommending preventive actions.

One of the major advantages of AI is its capability to analyze historical climate data alongside real-time environmental information. This allows researchers and government agencies to identify abnormal weather patterns and estimate the probability of future floods or droughts before they occur.

AI in Flood Prediction and Prevention

Floods are among the most economically damaging natural disasters globally. They destroy infrastructure, reduce agricultural productivity, interrupt transportation networks, and generate significant recovery costs.

Traditional flood forecasting methods often rely on manual analysis and limited meteorological data, which may lead to delayed responses. AI significantly improves flood prediction accuracy through advanced data processing and predictive analytics.

Machine Learning Models for Flood Forecasting

Machine learning algorithms analyze historical rainfall patterns, river water levels, soil moisture conditions, and satellite imagery to forecast flood risks. AI models can identify correlations between environmental variables that are difficult for traditional systems to detect.

For example, neural networks and deep learning systems can:

- predict flood occurrence;
- estimate flood intensity;
- determine high-risk regions;
- optimize evacuation planning;
- support emergency response coordination.

Studies demonstrate that AI-based flood prediction systems improve forecasting accuracy by up to 90%, allowing authorities to issue early warnings and reduce economic damage.

Remote Sensing and Satellite Monitoring

Satellite imagery integrated with AI algorithms enables continuous monitoring of rivers, reservoirs, and flood-prone regions. Remote sensing technologies provide high-resolution environmental data that help governments monitor water accumulation and land surface changes.

AI-driven image recognition systems can rapidly detect:

- rising water levels;
- damaged infrastructure;
- blocked transportation routes;
- affected agricultural zones.

This information improves disaster response efficiency and reduces recovery costs.

Economic Benefits of AI Flood Management

The economic impact of AI-based flood management systems includes:

- reduced infrastructure damage;
- lower agricultural losses;
- decreased emergency response expenses;
- minimized insurance costs;
- improved public safety.

Governments that implement intelligent flood management systems can significantly reduce long-term disaster recovery expenditures.

AI in Drought Prediction and Water Resource Management

Droughts create severe economic consequences, especially for agricultural economies. Reduced rainfall and water shortages negatively influence crop production, livestock health, food prices, and national export revenues.

AI technologies play a critical role in drought forecasting and efficient water management.

Predictive Analytics for Drought Forecasting

AI systems analyze climate data, humidity levels, soil conditions, vegetation indexes, and weather forecasts to identify drought risks months in advance.

Machine learning models can predict:

- seasonal rainfall shortages;
- crop stress levels;
- groundwater depletion;
- irrigation requirements.

Early drought prediction enables governments and farmers to implement preventive measures before economic damage becomes severe.

Precision Agriculture and Smart Irrigation

One of the most important AI applications in agriculture is precision farming. AI-powered systems use sensors, drones, and IoT devices to monitor field conditions in real time.

Smart irrigation systems automatically regulate water distribution based on:

- soil moisture;
- crop requirements;
- temperature;
- weather conditions.

This approach significantly reduces water waste and improves agricultural productivity.

Research indicates that AI-based irrigation systems can reduce water consumption by 20–40% while simultaneously increasing crop yields.

Economic Advantages in Agriculture

AI-driven agricultural systems contribute to economic stability through:

- increased productivity;
- reduced operational costs;
- lower water consumption;
- improved food security;
- reduced crop failure risks.

As a result, farmers experience higher profitability and greater resilience against climate-related disasters.

Big Data and Real-Time Decision Making

Big Data technologies are essential for AI-based disaster management systems. Environmental monitoring generates massive volumes of information from weather stations, satellites, drones, IoT sensors, and government databases.

AI systems process this data in real time to support rapid and accurate decision making.

Key data sources include:

- meteorological stations;
- hydrological sensors;
- satellite imagery;
- agricultural databases;
- mobile communication networks;
- climate research centers.

The integration of Big Data and AI improves situational awareness and enables dynamic disaster response strategies.

For example, during flood emergencies, AI systems can:

- optimize evacuation routes;
- allocate emergency resources;
- predict infrastructure failures;
- estimate financial losses.

During drought conditions, AI platforms help governments prioritize water distribution and agricultural support programs.

Economic Analysis of AI Implementation

Although implementing AI systems requires substantial investment in infrastructure, software, sensors, and training, the long-term economic benefits often exceed the initial costs.

The primary economic benefits include:

- reduction in disaster-related losses;
- increased agricultural efficiency;
- lower insurance and recovery costs;
- improved resource management;
- increased investment attractiveness.

According to international economic studies, every dollar invested in disaster prevention technologies can save multiple dollars in future recovery expenses.

AI also contributes to labor productivity by automating monitoring and analytical processes that traditionally require significant human resources.

Furthermore, intelligent disaster management systems improve national economic resilience by reducing uncertainty and strengthening long-term planning capabilities.

Challenges and Limitations

Despite its advantages, AI implementation in disaster management faces several challenges.

High Implementation Costs

Developing AI infrastructure requires significant financial resources, especially for developing countries with limited technological capabilities.

Data Quality and Availability

AI systems depend heavily on accurate and consistent data. In many regions, environmental monitoring systems remain underdeveloped.

Cybersecurity Risks

Digital systems are vulnerable to cyberattacks, data breaches, and technical failures.

Ethical and Regulatory Concerns

The use of AI raises important ethical issues related to data privacy, algorithm transparency, and accountability.

Lack of Technical Specialists

Many countries experience shortages of AI engineers, data scientists, and environmental technology specialists.

Addressing these challenges requires cooperation between governments, universities, private companies, and international organizations.

AI and Sustainable Development

AI technologies strongly support the goals of sustainable development by improving environmental protection, food security, and climate resilience.

Smart environmental management systems contribute to:

- efficient natural resource utilization;
- reduced environmental degradation;
- sustainable agricultural production;
- improved disaster preparedness;
- long-term economic stability.

In countries such as Kazakhstan, where agriculture plays an important economic role, AI implementation can significantly strengthen national food security and reduce vulnerability to climate-related risks.

Kazakhstan possesses substantial opportunities for integrating AI technologies into water management, agricultural planning, and environmental monitoring systems. Investments in digital infrastructure and research partnerships can accelerate this transformation.

Conclusion

Artificial Intelligence has become one of the most effective technological tools for reducing economic losses associated with floods and droughts. Through predictive analytics, machine

learning, remote sensing, and intelligent resource management, AI significantly improves forecasting accuracy, emergency response efficiency, and agricultural productivity.

The integration of AI into disaster management systems enables governments and businesses to reduce infrastructure damage, optimize resource allocation, and improve economic resilience. Although AI implementation requires substantial investment and technological development, its long-term economic benefits greatly outweigh the associated costs.

Future progress in AI technologies will continue transforming disaster prevention and climate adaptation strategies worldwide. For countries vulnerable to climate change and agricultural instability, investment in AI-based environmental management systems represents not only a technological advancement but also a strategic economic necessity.

REFERENCES

1. United Nations. Climate Change and Sustainable Development Report. – New York: United Nations Publishing, 2024.
2. World Bank. Digital Technologies for Climate Resilience. – Washington, DC: World Bank Group, 2023.
3. OECD. Artificial Intelligence in Environmental Sustainability. – Paris: OECD Publishing, 2024.
4. FAO. Artificial Intelligence and Agriculture. – Rome: Food and Agriculture Organization, 2023.
5. McKinsey & Company. The Economic Potential of AI in Climate Adaptation. – McKinsey Global Institute, 2024.
6. Gartner. Emerging Technologies in Disaster Management. – Stamford: Gartner Research, 2023.
7. World Meteorological Organization. AI Applications in Weather Forecasting and Hydrology. – Geneva: WMO Publications, 2024.
8. IBM Research. Artificial Intelligence for Flood Prediction Systems. – IBM Technology Reports, 2023.
9. Microsoft AI for Earth Initiative. Climate Monitoring and AI Analytics. – Microsoft Research Publications, 2024.
10. Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. Digital Transformation of the Agro-Industrial Complex. – Astana, 2025.

УДК 339.13:004.738.5(574)

Алишев У.М.

*Научный руководитель д.э.н.,
профессор Джангарашева Н.В.*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАРКЕТПЛЕЙСОВ И ОМНИКАНАЛЬНОСТИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В условиях цифровой трансформации экономики Республики Казахстан маркетплейсы и омниканальные модели продаж становятся одним из ключевых факторов развития малого и среднего бизнеса. Их значение определяется не только расширением каналов сбыта, но и изменением самой логики взаимодействия продавца с потребителем: продажи все чаще строятся на интеграции онлайн- и офлайн-коммуникаций, использовании

мобильных приложений, социальных сетей, служб доставки, цифровых платежей и CRM-инструментов. Омниканальность в данном контексте понимается как согласованное управление всеми точками контакта с клиентом, обеспечивающее бесшовный потребительский опыт [5].

Актуальность темы подтверждается динамикой электронной торговли в Казахстане. По данным Бюро национальной статистики, в 2024 году объем розничной электронной коммерции на внутреннем рынке составил 3156,4 млрд тенге, а ее доля в общем объеме розничной торговли достигла 14,1%. При этом 84,9% оборота электронной розничной торговли пришлось именно на маркетплейсы, тогда как собственные интернет-ресурсы предприятий обеспечили 15,1% [1]. Это свидетельствует о доминировании платформенной модели в электронной торговле и о том, что для субъектов МСБ маркетплейсы стали наиболее доступной формой входа в цифровую среду.

Дополнительным аргументом выступает возрастание роли МСБ в национальной экономике. По официальным данным, доля малого и среднего предпринимательства в ВВП Казахстана за январь–сентябрь 2024 года составила 39,3% [2]. В этой связи развитие маркетплейсов следует рассматривать не как частный технологический тренд, а как важный структурный фактор повышения предпринимательской активности, расширения рынка сбыта и ускорения коммерциализации продукции малых фирм. Вместе с тем статистика показывает, что в сегменте торговли товарами через маркетплейсы наибольшая доля оборота приходится на средние предприятия — 79%, тогда как на малые — 17,1% [1]. Это означает, что потенциал вовлечения именно малых предприятий в платформенную экономику еще далеко не исчерпан.

Современные тенденции развития рынка связаны, во-первых, с усилением платформизации торговли, во-вторых, с расширением трансграничного присутствия крупных площадок, и, в-третьих, с переходом бизнеса от простой онлайн-продажи к омниканальной модели. По информации Министерства торговли и интеграции РК, в 2023 году на платформе Ozon было зарегистрировано 45,4 тыс. граждан Казахстана, а на Wildberries — 55,7 тыс. [3]. Это подтверждает быстрое включение казахстанских продавцов в цифровые экосистемы. При этом омниканальность становится следующим этапом зрелости бизнеса: предприятие уже не ограничивается размещением товара на маркетплейсе, а выстраивает единую систему продаж через сайт, маркетплейс, социальные сети, мессенджеры, офлайн-магазин и сервис доставки. Международные исследования показывают, что для МСБ цифровые платформы и смешанные каналы продаж способствуют росту охвата клиентов, накоплению потребительских данных, диверсификации рынков и повышению устойчивости бизнеса [6; 7].

В перспективе развитие маркетплейсов и омниканальности в Казахстане будет определяться состоянием логистики, уровнем цифровых компетенций предпринимателей, качеством регулирования электронной торговли и доступностью финтех-инструментов. Государство ставит цель увеличить долю электронной торговли до 18,5% к 2029 году [4], что создает дополнительные стимулы для цифровизации МСБ. Следовательно, современный этап развития маркетплейсов в Казахстане можно охарактеризовать как фазу активного количественного роста, тогда как дальнейшая конкурентоспособность малого и среднего бизнеса будет зависеть уже от качества омниканальной интеграции, способности управлять клиентским опытом и использовать данные для принятия маркетинговых решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Об электронной коммерции в Республике Казахстан [Электронный ресурс]. 2025. URL: stat.gov.kz (дата обращения: 23.04.2026).

2. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Мониторинг малого и среднего предпринимательства в Республике Казахстан [Электронный ресурс]. URL: stat.gov.kz (дата обращения: 23.04.2026).
3. Министерство торговли и интеграции Республики Казахстан. Тренды и перспективы электронной торговли [Электронный ресурс]. 2024. URL: gov.kz (дата обращения: 23.04.2026).
4. Министерство торговли и интеграции Республики Казахстан. Объемы электронной торговли составили 3,2 трлн тенге [Электронный ресурс]. 2025. URL: gov.kz (дата обращения: 23.04.2026).
5. Verhoef P.C., Kannan P.K., Inman J.J. From Multi-Channel Retailing to Omni-Channel Retailing // Journal of Retailing. 2015. Vol. 91. No. 2. P. 174–181. DOI: 10.1016/j.jretai.2015.02.005.
6. OECD. SMEs in the Era of Hybrid Retail. Paris: OECD, 2023. 74 p.
Ballerini J., Herhausen D., Ferraris A. How commitment and platform adoption drive the e-commerce performance of SMEs: A mixed-method inquiry into e-commerce affordances // International Journal of Information Management. 2023. Vol. 72. Article 102649. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2023.102649.

ӘОЖ 330.341.1:334.021

Удасбекова Айнұр Мамырбекқызы,
менеджмент магистрі, аға оқытушы, М.Х.Дулати атындағы Тараз
Университеті, Қазақстан Республикасы, Тараз қ
Жантаева Улдана,
М.Х.Дулати атындағы Тараз Университетінің 3 курс бВ04128-«Менеджмент»
БББ-студенті

ИННОВАЦИЯҒА АРНАЛҒАН ЭКОЖҮЙЕ

Жаһандық әлемдегі өмір табысқа жету мүмкіндігін теңестіреді. Көптеген кәсіпкерлер алға жылжу үшін оларға тек тұтынушыны тарту ғана емес, сонымен қатар одан бас тарту мүмкін емес болатындай өз ұсынысын үнемі жетілдіре білу қажеттігін түсінеді. Бұл тұрғыда бизнес-үдерістегі және Технологиялардағы инновациялар - өзіндік бәсекеге қабілеттілікті арттыру құралы.

Егер біз инновациялық белсенділікті дамытқымыз келсе, қазақстандық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін жалпы арттырғымыз келсе, онда күнделікті өмірімізді офлайн және онлайн сапалы сервистермен тығыз толтыру үшін табанды, әдістемелік тұрғыдан бастау қажет. Ал ол үшін-жұмыс істеу, оқу, оқу, эксперимент жасау, идеялар, прототиптер беру, инновациялар нарығының әрбір қатысушысы өз орнында бірегей, сапалы, өміршен, сыртқы әсерлерге төзімді өнім жасау үшін. Сол кезде осы жұмыс көлемінен әлемдік ауқымда бәсекеге қабілетті жаңа инновациялық экономика құрылып, құрылуда. Тек қана алға жылжу үшін бастапқы нүкте ретінде қарапайым ой қабылдау керек: инновациялар-бұл мемлекеттік бағдарлама емес. Бұл ойлау тәсілі, белсенді өмірлік ұстаным, бұл құмарлық – өйткені олар бүгінгі күні коммерцияландыру ұғымымен тығыз байланысты, демек, инновациялармен айналысатын адамдар бизнес-процесс санаттарында олар туралы ойлауы және олардың өнімі өміршең болып қалу үшін үнемі күш-жігер жұмсауы тиіс.[1]

Кәсіпкерлік белсенділік қазір көтерілуде, бұл жақсы белгі. Бірақ, көптеген жаңадан құрылған кәсіпорындар ұзақ мерзімді перспективада тұрақты өсімді көрсету үшін көптеген

бастаушы және тәжірибелі кәсіпкерлерге өздерінің бизнеске деген көзқарасын өзгерту қажет. Ол үшін өз санасында тағы бір стереотипті сындыруға тура келеді: стартаптар (олар қандай салаға жатпаса да) – бұл "тез ақша шабу" емес. Бізде мұндай ұмтылыс көп жағдайда бар, ол түсінікті және өз-өзімен толық рационалды түсініктемеге ие: Қазақстандағы және дәстүрлі офлайн-сервистер саласындағы және онлайн-стартаптар саласындағы бәсекелі орта әлі де әлсіз және мұны түсіну үшін ҚР өңірлерінің бәсекеге қабілеттілік рейтингін міндетті түрде қарау міндетті емес, күнделікті шындықтың қайда айқындылығы анағұрлым айқын. Ал лайықты бәсекелестер болмаған жағдайда кәсіпкерлер тұтынушыларға шарттар мен бағаларды талап етеді.

Егер біз инновациялық экономиканы мемлекеттен немесе сенімді тұтынушылардан алынған жеңіл ақшаны құмға емес, одан да берік іргетасқа салғымыз келсе, онда бізге дәйекті инновацияларды кезең-кезеңмен енгізу жолымен өндіріс пен бизнесте де өтуге тура келеді. Мұнда ШОБ үшін де, ірі компаниялар үшін де, мемлекет үшін де қызмет аясы бар. Негізгі жүктеме мен жауапкершілік шағын және орта бизнестің иығына жатады. Егер қандай да бір корей, американдық немесе тіпті ресейлік жаңа бастаған бизнесмен болашақта өз жобасын (қандай салаға қатысты болса да) сенімді қолға қайта сату туралы жоспар құрса, кастомизация ұнын білетін қазақстандық кәсіпкерлер жобаны дамыту барысында өзіне және өз командасына сенім артуға мәжбүр болады. Бұл қиын, бірақ шын мәнінде, бизнесті дамытудың мұндай сценарийі барынша ақылға қонымды көрінеді, өйткені отандық брендтерді құру мен нығайтудың сөзсіз екенін жақсы мағынада білдіреді.

Инновациялардың отандық нарығындағы ірі бизнестің функциялары мен мүдделері алғашқы доткомдардың пайда болу дәуірінде жиырма жыл бұрын болған жағдайды жақсы бейнелейді. Оларды құру қазіргі өлшем бойынша орасан зор адам сағаты мен ақша шығынына алып келді. Бұл үлкен тәуекелдер болды және оларды болжау құралдары сәтсіздік тәжірибесінің көптеген мысалдары негізінде құрылды. Бірақ сол кезде жасалған барлық сервистер мен қосымшалар күрделі қаржы салу мен шығындар, қазіргі заманғы өнімдер мен технологиялар тұрғысынан жаңа, жеңілрек жасау үшін база құрды, біреуге серпінді инновациялардың иесі болуға жол берді. [2]

Қазақстанның ірі бизнесі тәуекелдерге қауіп төндірген инновацияларға қарсы тұр. Тәуекелдерді басқару-күрделі процесс және менеджерлер кейде қажетті құзыреттілікке ие болмайды. Бұл жағдайда үлкен құймаларға және нарықтың маңызды сегментін қамтитын болжамды үлкен пайдаға байланысты ауқымды жобаларды орындау үшін бірден шешім ақылға қонымды көрінеді. Біз технологиялардың өзгеруі көбінесе нарық қажеттілігінен асып түсетінін білеміз, демек, ол тек әлеуметтік тапсырыспен ғана қалыптаспайды және тұтынушының оған деген реакциясы күтпеген. Аз ғана қайтарымы бар шағын жобаларға салу және ол үшін компания ішінде сериялық кәсіпкерлік құру, бизнестің шағын нысандарын инкубациялаумен айналысу.

Көбінесе бұл-ойдың инерциясы. Инновациялармен жұмыс істеу үшін креативтілік феноменімен жұмыс істей алатын мүлдем басқа менеджмент талап етіледі. Классикалық басқарушы міндеттерді шешуде иррационалдық тәсілдерге дайын емес. Ол басқаратын жоба ретсіз дами алады деген фактіні қабылдауға дайын емес. Бұл көбінесе компанияның топ-менеджментінің санасын қайта пішімдеу, оның ішінде құрылымдық өзгерістер, ал күйзелістерді ешкім ұнатпайды.

Мемлекет инновациялық белсенділікті дамыту үшін не істей алады және не істеу керек? "Мемлекет жеке секторды алмастырмауы тиіс, ол ұлттық инновациялық жүйені қалыптастыру мен дамыту процестерінің ұйымдастырушысы, катализаторы және үйлестірушісі болып табылады, бірақ оның басты міндеті - жеке капиталды инновациялық процестерге белсенді қатысуға тарту". Біз осы ұстаным бойынша индустриялық-инновациялық даму стратегиясынан көріп отырғанымыздай, мемлекет өзіне "ұйымдастырушының, катализатор мен үйлестірушінің"өзіне бөлінген рөлі туралы есеп

береді. Іс жүзінде, мемлекет жеке секторды инновацияға инвестицияларға (зияткерлік және қаржылық) мәжбүрлеуге дәйекті түрде тырысуда.

Бұл ең либералды елдерде де технологияларды әзірлеуге негізгі тапсырыс беруші мемлекет екенін ескере отырып, қалыпты тәжірибе, ал бизнес-бұл тізбектің соңында келетін және ешқашан алда тұрмайтын инновациялық жүйенің ең консервативті элементі. Оның жарқын мысалы – әлемнің ең нарықтық елі-АҚШ. Атақты Кремний алқабына салымдардың жиынтық көлеміндегі мемлекеттің үлесі 50% - дан асады. MIT (Massachusetts Institute of Technology) жеке университетін қаржыландырудың үштен екісі де мемлекеттің үлесіне тиеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Об утверждении Концепции развития малого и среднего предпринимательства в Республике Казахстан до 2030 года <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000250>

2. Об утверждении Государственной программы поддержки и развития бизнеса "Дорожная карта бизнеса-2025" <https://www.gov.kz/memleket/entities/economy/documents/details/20997?lang=ru>

3. Совершенствование системы государственной поддержки предпринимательства в республике казахстан <https://journals.nauka-nanrk.kz/bulletin-science/article/view/5833>

4. Жамбыл облысының әкімдігі ресми сайты <https://www.gov.kz/memleket/entities/zhambyl/documents/details/598677?lang=kk>

5. Есиркепова, А.М. Бизнес-жоспарлау [Мәтін] : оқу құралы / А.М. Есиркепова. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 296 б. - ISBN 978-601-342-885-7 <http://elib.dulaty.kz/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

6. ДиМаттео Ларри А. Халықаралық бизнес құқығы және заңнамалық орта: транзакциялық тұрғыдан зерделеу [Мәтін] = International bussiness law find the legal environment : оқу құралы / ДиМаттео Ларри А.; Ауд. К. М. Абишова, Г.С. Жолдасбаева, Е.Н. Исакаков және т.б. - 3-ші басылым. - Алматы : "Ұлттық аударма бюросы" ҚҚ, 2019. - 680 б

УДК 339.163.42:663.174.1

Шарипов Л.А.

Международный сельскохозяйственный университет

ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ЦЕННОСТНОЙ ЦЕПОЧКИ СЛАДКОГО СОРГО: ОТ ПРОИЗВОДСТВА ДО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

В статье исследуются теоретико-методические и прикладные аспекты формирования эффективной ценностной цепочки сладкого сорго как перспективной культуры в контексте устойчивого развития аграрного сектора и становления биоэкономики. На основе процессного подхода проведена декомпозиция ключевых звеньев цепочки — от производства сырья и логистики до глубокой переработки и реализации конечной продукции — с выявлением факторов формирования добавленной стоимости на каждом этапе. Особое внимание уделено анализу институциональных, технологических и организационно-экономических ограничений, сдерживающих развитие цепочки, включая недостаточную развитость перерабатывающей инфраструктуры, слабую кооперацию участников и ограниченный уровень внедрения инноваций.

Обоснованы приоритетные направления повышения эффективности ценностной цепочки, предполагающие развитие агропромышленных кластеров, расширение глубокой переработки, внедрение цифровых и ресурсосберегающих технологий, а также совершенствование механизмов государственного регулирования и поддержки. Предложенные подходы ориентированы на максимизацию добавленной стоимости,

повышение конкурентоспособности продукции и обеспечение устойчивости агропромышленного комплекса. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий развития сельского хозяйства, биоэнергетики и интегрированных производственно-перерабатывающих систем.

Ключевые слова: сладкое сорго, ценностная цепочка, добавленная стоимость, агропромышленный комплекс, глубокая переработка, биоэтанол, биоэкономика, устойчивое сельское хозяйство, агропромышленные кластеры, инновационные технологии

1. Введение

В условиях структурной трансформации аграрного сектора и усиления требований к устойчивости сельскохозяйственного производства особую актуальность приобретает внедрение ресурсосберегающих и адаптивных культур, способных обеспечивать стабильную продуктивность при ограниченных природных ресурсах. Одной из таких культур является сладкое сорго, характеризующееся высокой засухоустойчивостью, эффективным использованием водных ресурсов и значительным потенциалом для многоцелевой переработки, включая производство биоэнергетической и кормовой продукции.

Для стран с аридными и полуаридными климатическими условиями, в том числе Узбекистана, проблема рационального использования водных ресурсов и диверсификации сельскохозяйственного производства приобретает стратегическое значение. В этом контексте сладкое сорго может выступать не только как альтернативная сельскохозяйственная культура, но и как основа формирования новых сегментов биоэкономики. Вместе с тем, реализация его экономического потенциала требует перехода от фрагментарного производства к системной организации полного производственно-перерабатывающего цикла.

Ключевым условием эффективного вовлечения сладкого сорго в агропромышленный комплекс является формирование интегрированной ценностной цепочки, охватывающей все стадии создания добавленной стоимости — от производства сырья и логистики до глубокой переработки и реализации конечной продукции. Недостаточная развитость отдельных звеньев цепочки, прежде всего перерабатывающей инфраструктуры и механизмов кооперации, существенно ограничивает возможности повышения экономической отдачи отрасли.

Целью данного исследования является разработка теоретико-методических подходов к формированию эффективной ценностной цепочки сладкого сорго, а также выявление ключевых факторов и условий, обеспечивающих повышение её экономической, экологической и институциональной эффективности.

2. Теоретические основы формирования ценностных цепочек

Концепция ценностной цепочки (value chain), разработанная в рамках стратегического менеджмента, рассматривает процесс создания стоимости как совокупность взаимосвязанных и последовательно реализуемых бизнес-процессов, на каждом из которых формируется добавленная стоимость продукта. В аграрном секторе ценностная цепочка охватывает полный цикл — от обеспечения ресурсами (семена, техника, удобрения) и производства сельскохозяйственного сырья до его хранения, транспортировки, переработки и доведения готовой продукции до конечного потребителя.

Современные подходы к анализу ценностных цепочек в сельском хозяйстве базируются на процессной и системной парадигмах, предполагающих рассмотрение агропроизводства как интегрированной системы, в которой эффективность конечного результата определяется не только результативностью отдельных звеньев, но и качеством их взаимодействия. В этой связи особое значение приобретает горизонтальная и вертикальная координация участников цепочки, обеспечивающая синхронизацию материальных, финансовых и информационных потоков.

Специфика аграрных ценностных цепочек обусловлена их высокой зависимостью от природно-климатических факторов, сезонностью производства, а также повышенными рисками, связанными с биологическими и рыночными колебаниями. Это предопределяет необходимость внедрения адаптивных механизмов управления, включая развитие инфраструктуры, логистических систем и инструментов мониторинга, позволяющих своевременно реагировать на возникающие отклонения и минимизировать потери.

В условиях цифровизации аграрной экономики всё более значимую роль играет интеграция инновационных технологий, включая элементы цифрового мониторинга, анализа данных и интеллектуального управления, что способствует повышению прозрачности и управляемости ценностной цепочки, а также снижению транзакционных издержек.

Для культур с высоким потенциалом переработки, таких как сладкое сорго, ключевым фактором формирования эффективной ценностной цепочки является развитие глубокой переработки, позволяющей существенно увеличить уровень добавленной стоимости и диверсифицировать направления использования продукции. В данном контексте ценностная цепочка трансформируется из линейной модели в многоуровневую систему, включающую различные направления переработки (пищевую, кормовую, биоэнергетическую), что требует более сложных механизмов координации и управления.

Формирование эффективной ценностной цепочки в аграрном секторе представляет собой комплексную задачу, требующую учёта технологических, экономических и институциональных факторов, а также обеспечения интеграции всех участников производственно-перерабатывающего процесса.

3. Анализ текущего состояния производства сладкого сорго

На современном этапе развитие производства сладкого сорго в Узбекистане носит ограниченный и фрагментарный характер. Несмотря на наличие благоприятных агроклиматических условий, культура пока не заняла устойчивого места в структуре посевных площадей и рассматривается преимущественно как перспективное, но недостаточно освоенное направление.

Интерес к сладкому сорго обусловлен рядом его агробиологических и экономических преимуществ. В частности, культура характеризуется высокой адаптивностью к засушливым условиям, сравнительно низкой потребностью в водных ресурсах и способностью формировать значительную биомассу даже при ограниченном уровне агротехнического обеспечения. Кроме того, важным преимуществом является универсальность использования: продукция сладкого сорго может быть направлена как на кормовые цели, так и на переработку с получением сиропа, биоэтанола и других видов продукции [1,2].

Вместе с тем, текущий уровень развития отрасли свидетельствует о наличии системных ограничений, сдерживающих её расширение. К числу ключевых факторов можно отнести недостаточную информированность сельскохозяйственных производителей о технологических и экономических возможностях культуры, а также отсутствие устойчивых производственно-перерабатывающих связей. Существенным барьером остаётся слабая развитость перерабатывающей инфраструктуры, что ограничивает возможности формирования добавленной стоимости на внутреннем рынке.

Дополнительным сдерживающим фактором является недостаточная сформированность каналов сбыта и отсутствие стабильного спроса на продукцию переработки сладкого сорго, что повышает риски для производителей и снижает их заинтересованность в расширении посевов. В результате производство носит эпизодический характер и не интегрировано в полноценную ценностную цепочку [2].

Текущее состояние производства сладкого сорго в Узбекистане можно охарактеризовать как начальную стадию формирования отрасли, при которой наличие

значительного природно-ресурсного потенциала не сопровождается соответствующим уровнем организационно-экономического развития.

4. Формирование ценностной цепочки сладкого сорго

Формирование эффективной ценностной цепочки сладкого сорго предполагает интеграцию взаимосвязанных этапов, на каждом из которых создаётся добавленная стоимость и формируются условия для повышения общей эффективности агропромышленной системы. В отличие от традиционных сельскохозяйственных культур, сладкое сорго характеризуется высокой зависимостью качества конечной продукции от согласованности всех звеньев цепочки, что требует комплексного подхода к её организации.

Начальным этапом выступает производство сырья, включающее выращивание культуры сельскохозяйственными производителями. На данном этапе ключевое значение имеют выбор адаптированных сортов, соблюдение агротехнологий, а также уровень механизации и ресурсного обеспечения. Эффективность производства во многом определяет не только объём, но и качественные характеристики сырья, в частности содержание сахаров, что критически важно для последующей переработки.

Следующим звеном является сбор и транспортировка урожая, где особую роль играет фактор времени. Биохимические особенности сладкого сорго обуславливают быстрое снижение содержания сахаров после срезки, что предъявляет повышенные требования к оперативности логистических процессов и близости перерабатывающих мощностей к местам производства. Недостаточная координация на данном этапе приводит к прямым потерям потенциальной добавленной стоимости [8,9].

Центральным элементом ценностной цепочки является переработка, на которой формируется основная доля добавленной стоимости. Сладкое сорго обладает широкими возможностями для многоцелевого использования: из него могут производиться сироп, биоэтанол, кормовые добавки и биогаз. Развитие глубокой переработки позволяет не только диверсифицировать направления использования продукции, но и существенно повысить экономическую эффективность всей цепочки за счёт перехода от сырьевой модели к выпуску продукции с высокой добавленной стоимостью.



Рисунок 1 – Ценностная цепочка сладкого сорго и формирование добавленной стоимости

Завершающим этапом выступает реализация готовой продукции, включающая организацию каналов сбыта на внутреннем и внешнем рынках. Эффективность данного этапа определяется уровнем развития маркетинговой инфраструктуры, логистики и спроса на продукцию переработки. Формирование устойчивых рынков сбыта является ключевым условием обеспечения экономической целесообразности функционирования всей ценностной цепочки.

ценностная цепочка сладкого сорго представляет собой не линейную последовательность операций, а интегрированную систему, эффективность которой определяется степенью координации между её элементами, уровнем развития перерабатывающей инфраструктуры и способностью участников цепочки адаптироваться к рыночным и технологическим условиям [3].

5. Проблемы и узкие места ценностной цепочки

Проведённый анализ показывает, что формирование эффективной ценностной цепочки сладкого сорго в настоящее время сдерживается рядом системных ограничений, носящих как технологический, так и организационно-экономический характер. Их совокупное воздействие приводит к разрыву между этапами цепочки и недополучению значительной части потенциальной добавленной стоимости.

Одной из ключевых проблем является недостаточная развитость перерабатывающей инфраструктуры. Отсутствие специализированных мощностей по переработке сладкого сорго ограничивает возможности перехода от сырьевой модели к производству продукции с высокой добавленной стоимостью. В результате значительная часть потенциала культуры остаётся нереализованной [3,4].

Не менее важным ограничением выступает низкий уровень кооперации между участниками цепочки. Слабая интеграция производителей, переработчиков и сбытовых структур приводит к несогласованности действий, увеличению транзакционных издержек и снижению общей эффективности функционирования системы. Отсутствие устойчивых производственно-перерабатывающих связей препятствует формированию стабильных потоков сырья и продукции.

Существенным барьером остаются инвестиционные ограничения, сдерживающие внедрение современных технологий выращивания, хранения и переработки. Недостаточный уровень капитальных вложений обуславливает технологическое отставание и ограничивает возможности модернизации отрасли.

Отдельное значение имеют логистические проблемы, связанные с транспортировкой сырья. С учётом биохимических особенностей сладкого сорго, требующих оперативной переработки, недостаточная развитость транспортной и складской инфраструктуры приводит к потерям качества и снижению выхода конечной продукции.

Дополнительным сдерживающим фактором является ограниченный уровень государственной поддержки, в том числе в части стимулирования переработки и формирования инфраструктуры. Недостаточная институциональная поддержка замедляет развитие отрасли и снижает инвестиционную привлекательность данного направления [5].

В совокупности указанные проблемы приводят к фрагментарности ценностной цепочки и не позволяют в полной мере реализовать экономический потенциал сладкого сорго, что обуславливает необходимость разработки комплексных мер по её оптимизации и развитию.

6. Направления повышения эффективности ценностной цепочки

Повышение эффективности ценностной цепочки сладкого сорго требует комплексного воздействия на ключевые звенья — от производства до реализации — с учётом технологических, институциональных и рыночных факторов. Предлагаемые направления ориентированы на устранение выявленных узких мест и формирование устойчивой, интегрированной производственно-перерабатывающей системы.

Приоритетное значение имеет развитие перерабатывающей инфраструктуры, обеспечивающей переход от сырьевой модели к выпуску продукции с высокой добавленной стоимостью. Создание и модернизация предприятий по переработке сладкого сорго (производство сиропа, биоэтанола, кормовых продуктов) позволит локализовать добавленную стоимость внутри страны, снизить потери сырья и повысить экономическую отдачу отрасли. Критически важным является территориальное размещение таких мощностей вблизи зон производства, что минимизирует логистические издержки и потери качества.

Существенный эффект может быть достигнут за счёт формирования агропромышленных кластеров, объединяющих сельхозпроизводителей, переработчиков, логистические и сбытовые структуры. Кластерная модель способствует снижению транзакционных издержек, повышению координации между участниками цепочки и созданию устойчивых каналов поставок сырья и реализации продукции. В рамках кластеров формируются предпосылки для внедрения совместных инвестиционных проектов и развития инновационной инфраструктуры [6].

Важным направлением является внедрение современных технологий на всех этапах цепочки. Речь идёт как о совершенствовании агротехнологий и повышении урожайности, так и о применении ресурсосберегающих и энергоэффективных решений в переработке. Дополнительный эффект обеспечивает развитие цифровых инструментов мониторинга и управления, позволяющих оптимизировать производственные процессы, снижать издержки и повышать прозрачность взаимодействия между участниками цепочки.

Необходимым условием системного развития отрасли выступает усиление государственной поддержки, направленной на стимулирование инвестиций и снижение рисков для участников рынка. В числе приоритетных инструментов могут рассматриваться субсидирование создания перерабатывающих мощностей, предоставление налоговых преференций, а также реализация целевых инвестиционных программ. Институциональная поддержка должна быть ориентирована на формирование благоприятной среды для развития интегрированных производственно-перерабатывающих систем.

Значимую роль играет развитие рынка сбыта продукции переработки сладкого сорго. Формирование устойчивого спроса возможно за счёт расширения сфер применения продукции (включая биоэнергетику, пищевую и кормовую промышленность), продвижения на внутреннем рынке и выхода на экспортные направления. Развитие маркетинговой инфраструктуры и логистических каналов позволит повысить конкурентоспособность продукции и обеспечить стабильность функционирования всей ценностной цепочки.

Реализация предложенных направлений позволит не только устранить существующие структурные ограничения, но и создать условия для формирования устойчивой и высокоэффективной ценностной цепочки сладкого сорго, ориентированной на максимизацию добавленной стоимости и развитие биоэкономики.

7. Выводы

Проведённое исследование позволило обосновать, что сладкое сорго обладает значительным потенциалом как элемент устойчивого развития аграрного сектора и формирования биоэкономики, особенно в условиях ограниченности водных ресурсов и необходимости диверсификации сельскохозяйственного производства. Вместе с тем, реализация данного потенциала напрямую зависит от уровня развития и эффективности ценностной цепочки, обеспечивающей создание и распределение добавленной стоимости.

Установлено, что существующая система производства сладкого сорго в Узбекистане носит фрагментарный характер и не интегрирована в полноценную производственно-перерабатывающую цепочку. Основными ограничивающими факторами выступают недостаточная развитость перерабатывающей инфраструктуры, слабая кооперация между

участниками, инвестиционные барьеры, логистические ограничения и недостаточный уровень институциональной поддержки.

В работе показано, что ключевым условием повышения эффективности является переход от разрозненных этапов производства к интегрированной модели ценностной цепочки, в которой обеспечивается координация всех звеньев — от производства сырья до реализации продукции с высокой добавленной стоимостью. Особое значение при этом приобретает развитие глубокой переработки, позволяющей существенно увеличить экономическую отдачу отрасли.

Обоснованы приоритетные направления совершенствования ценностной цепочки, включающие развитие перерабатывающей инфраструктуры, формирование агропромышленных кластеров, внедрение инновационных и цифровых технологий, а также усиление механизмов государственной поддержки и развитие рынков сбыта. Реализация данных мер позволит повысить конкурентоспособность продукции, снизить производственные и логистические издержки, а также обеспечить устойчивость функционирования агропромышленного комплекса.

Таким образом, формирование эффективной ценностной цепочки сладкого сорго рассматривается как ключевой инструмент повышения добавленной стоимости, развития биоэнергетики и обеспечения устойчивого экономического роста в аграрном секторе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Liu H., Wang X., Wang H., et al. An economic analysis of sweet sorghum cultivation for ethanol production in North China // *Global Change Biology Bioenergy*. – 2015. – Vol. 7. – P. 117–127.
 2. Gnansounou E., Dauriat A. Techno-economic analysis of bioethanol production from biomass: A review // *Bioresource Technology*. – 2005/2010.
 3. Amosson S., et al. Economic analysis and enterprise budgeting of sweet sorghum for biofuel production in Texas // Texas A&M AgriLife Extension.
 4. Sanwal S. *Value chain analysis of sweet sorghum for bioethanol production*. – PhD Dissertation. – 2016.
 5. Baiyegunhi L.J.S., Fraser G.C.G. Profitability analysis of sweet sorghum as a biofuel crop in South Africa // *African Journal of Agricultural Research*. – 2009.
 6. Gautam R., et al. Financial feasibility and profitability of sweet sorghum cultivation for bioethanol production in India // *Renewable Energy Studies*. – 2021.
 7. Dayakar Rao B., Reddy B.V.S., et al. Innovations in sweet sorghum value chain for biofuel production // *ICRISAT Working Papers*. – 2010.
 8. Abdurazzoqova N. Экономическая эффективность производства сиропа из сладкого сорго. – Дисс., 2024.
 9. Azizov A.Sh. Технологические и экономические аспекты производства биоэтанола из сладкого сорго. – Дисс., 2020.
 10. Ikanović J., et al. Biomass potential of sweet sorghum in circular economy systems // *Industrial Crops and Products*. – 2021.
 11. Morales M., et al. Circular bioeconomy modeling of bioenergy crops // *Ecological Economics*. – 2022.
- Sriprapakhon B., et al. Eco-economic assessment of bioenergy systems based on sweet sorghum // *Energy Reports*. – 2021

УДК 338.001.36

Жданхан А.Ж.,

*Казахский агротехнический научно-исследовательский университет им. С.
Сейфуллина, г.Астана*

*Научный руководитель: кандидат экономических наук, ассоциированный профессор
Женсхан Дарима*

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ

Развитие цифровых технологий существенно изменило характер потребительского поведения. Если ранее покупатели ориентировались преимущественно на цену, качество и традиционные источники информации, то в цифровой среде значительную роль начинают играть онлайн-платформы, алгоритмы рекомендаций и пользовательский контент.

Цифровые платформы анализируют большие массивы данных о действиях пользователей и формируют персонализированные предложения. Это позволяет компаниям адаптировать маркетинговые коммуникации и повышать вероятность покупки [1]. Одновременно социальные сети становятся важным источником информации о товарах и брендах, формируя новые модели потребительского взаимодействия [2].

В результате потребительское поведение становится более динамичным и чувствительным к цифровым инструментам. Алгоритмы рекомендаций, персонализация и отзывы пользователей начинают выполнять функцию навигации в информационно насыщенной среде [3].

Цель исследования — определить влияние цифровых технологий на трансформацию потребительского поведения в Казахстане.

Исследование проводилось с использованием онлайн-анкеты на платформе **Google Forms**. В опросе приняли участие **84 респондента в возрасте от 18 до 35 лет**, регулярно совершающие покупки в интернете.

Анкета включала вопросы, направленные на оценку влияния различных цифровых факторов на решение о покупке. Для измерения использовалась **шкала Лайкерта (1–5)**. Анализ данных проводился с использованием методов описательной статистики.

Фактор	Среднее значение
Отзывы и рейтинги	4,3
Персонализированные рекомендации	3,8
Алгоритмы рекомендаций	3,7
Социальные сети	3,6
Блогеры	3,2

Таблица 1. Оценка влияния цифровых факторов на покупку.

Наиболее значимым фактором оказались отзывы и рейтинги пользователей, которые выполняют функцию социального доказательства и снижают неопределенность при выборе товара [4]. Персонализированные рекомендации и алгоритмы рекомендаций также оказывают заметное влияние на поведение пользователей, поскольку повышают релевантность предлагаемых товаров и сокращают время поиска.

Социальные сети выполняют роль канала коммуникации между брендами и потребителями и могут стимулировать импульсивные покупки благодаря визуальному контенту и рекомендациям лидеров мнений.

Таким образом, цифровая среда не только облегчает поиск информации, но и активно формирует потребительские предпочтения.

Проведенное исследование показало, что цифровые технологии оказывают значительное влияние на трансформацию потребительского поведения. Наиболее важную роль играют отзывы и рейтинги пользователей, формирующие цифровое доверие к товарам и платформам.

Персонализированные рекомендации и алгоритмы рекомендаций усиливают влияние цифровых платформ на выбор потребителей, особенно среди активных пользователей электронной коммерции. Социальные сети, в свою очередь, формируют эмоциональный контекст потребления и способствуют распространению информации о товарах.

Таким образом, современное потребительское поведение все чаще формируется в условиях цифровых экосистем, где алгоритмы и социальные сигналы становятся важными факторами принятия решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Котлер Ф., Картаджая Х., Сетьяван И. Маркетинг 4.0: от традиционного к цифровому. Хобокен: Wiley, 2017.
 2. Каплан А., Хэнлайн М. Пользователи всего мира, объединяйтесь! Проблемы и возможности социальных медиа // Business Horizons. 2010.
 3. Бриньольфссон Э., Макафи А. Вторая эра машин. Нью-Йорк: Norton, 2014.
 4. Соломон М. Поведение потребителей: покупки, обладание и бытие. Pearson Education, 2018.
- ӘОЖ 330.3

Ажигулова А.Ж.

М.Х.Дулати атындағы университеті

ЭКОНОМИКАҒА АГРАРЛЫҚ САЛАНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Кіріспе. Қазақстанда аграрлық секторды дамыту үшін қолайлы жағдайлар жасалған. Мал шаруашылығы, өсімдік шаруашылығы, көкөніс шаруашылығы және бау-бақша шаруашылығы сияқты салалар жеделдетілген қарқынмен дамуда. Ауыл шаруашылығы шикізатын қайта өңдеу және өнімді сақтау инфрақұрылымын дамытуға ерекше көңіл бөлінеді.

Соңғы жылдары Қазақстанның ауылшаруашылығы экономиканың басқа салаларында айтарлықтай өсім байқалмаған күрделі жағдайларда да дамуға қабілеттілігін дәлелдеді. Агроөнеркәсіптік кешенді (АӨК) дамытудың ұлттық мемлекеттік бағдарламасының түпкі мақсаты агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты, өндірістік және қаржылық базасын құру басты бағыт болып табылады. Қабылданған шаралардың арқасында ауыл шаруашылығы құрғақшылыққа және әлемдік экономикадағы тұрақсыз жағдайға қарамастан тұрақтылықты сақтап қалды. Өнеркәсіпті қарапайым субсидиялау жанама қолдаумен алмастырылады, мемлекет мен бизнестің күш – жігерін біріктіру ауыл шаруашылығын дамытудың негіздерінің біріне айналады. Әлемде мемлекеттік-жекешелік әріптестік тәжірибесін белсенді түрде таратуда. Серіктестіктің құрылымы, жұмыс жағдайы мен бизнесі кеңінен қолданылып және осылайша табысты болды және жыл сайын бүкіл әлемде жақсарып келеді. Бұл орталықтың қызмет көрсетуі қаржы министрлігі мен көлік және құрылыс министрлігінде орналасқан тәуелсіз консалтингтік компания болып табылады. Бірлескен іс-шаралар мемлекеттік сектор үшін де, жеке кәсіпкер үшін де қажет. Оның басты мақсаты-халықты қолжетімді бағамен сапалы азық-түлікпен қамтамасыз ету мүмкіндігі. Дегенмен, заманауи қоймалар, қосымша өңдеу қуаты, өткізу қабілеті жоғары көлік қажет. Үшіншіден, ауылдағы әлеуметтік мәселелерді шешуге көбірек көңіл бөлу керек. Бұл жағдайда мемлекеттік-жекешелік әріптестік іс-әрекеттің ең қолайлы моделіне айналады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Қазіргі уақытта "мемлекеттік-жекешелік әріптестік" мағынасы танымал болуда. Мемлекеттік-жекешелік әріптестік (МЖӘ), жалпы

мағынада, мемлекеттік жүйе мен мемлекеттік сектордың бірігуі болып табылады, бірігудің мақсаты экономикалық салалардың стратегиялық маңызды салаларын дамыту және бүкіл ел бойынша әлеуметтік қызметтерді жүзеге асыру үшін маңызды жобаларды жүзеге асыру болып табылады. МЖӘ субъектілерінің әрқайсысының қаржыландырудағы рөліне байланысты мүліктік және басқарушылық қатынастар МЖӘ-нің бес моделін бөле алады: оператор, лизинг, концессия, ынтымақтастық және модельдік келісімшарт. Серіктестік ынтымақтастық мақсаттарына және шешілетін әлеуметтік-экономикалық мәселелерге сәйкес МЖӘ-нің үш моделін бөлу:

- ұйымның моделі-бұл құқық иеленуші мен тапсырыс беруші арасындағы концессиялық келісім;
- қаржыландыру моделіне коммерциялық жалдау, жалдау, лизинг, жобаны алдын ала және ілеспе қаржыландыру кіреді;
- ынтымақтастық моделі серіктестікке қатысушылардың күш-жігерінің әртүрлі интеграциялық нысандары мен әдістерін ұсынады,

Серіктестік көбеюдің ажырамас бөліктеріне жауап береді және тұтынудың жаңа құнын жасайды. Мемлекеттік және жеке секторлар арасындағы серіктестіктің екі сценарийі қалыптасуда, институционалдық өзгерістердің құрамы бір-бірінен ерекшеленеді. Мемлекеттік және іскерлік ынтымақтастықтың бірінші сценарийін әзірлеу әлеуметтік - экономикалық даму деңгейі жоғары елдерде жүзеге асырылады және елдің экономикалық жүйесінің басым бағыттарының өзгеруіне байланысты институционалдық дамудың құрылымдық өзгерістерін сипаттайды. Іске асыру екінші сценарий шығыс Еуропа мен ТМД мемлекеттерінде, сондай-ақ біртұтас дамушы елдерде заңнамалық базаны түбегейлі өзгерту және МЖӘ институционалдық қолдау құрылымын дамыту негізінде жүзеге асырылады.

Жүйелеудің іргелі бағыттарының ішінде экономикалық ынтымақтастық Ұйымы, БҰҰ, Дүниежүзілік Банк, ұлттық қайта құру және даму банкі сияқты ұлттық ұйымдар жүзеге асыратын қолданыстағы модельдердің, формалардың, сондай-ақ МЖӘ тетіктерінің алуан түрлілігін құрылымдауға әр түрлі іс-шаралар мен рұқсаттар бар. Олар:

- МЖӘ-нің институционалдық және келісімшарттық нысандарын бөлісетін жобаларды заңнамалық құрылымдау моделі. Бірінші жағдайда арнайы заңды тұлға жауапкершілігі шектеулі серіктестіктің немесе акционерлік қоғамның заңды нысанында құрылады және капиталдандырудың әр түрлі тәсілдері негізінде МЖӘ объектісін құрады. Келісімшарттың МЖӘ нысаны МЖӘ келісімшарттарына қол қою арқылы жобаны жүзеге асыруды көздейді;
- жобаның тікелей циклінің әртүрлі кезеңдеріндегі жеке сектор міндеттемелерінің нақты шекараларын анықтау (жобалау-сметалық құжаттар, құрылыс немесе қайта құру, қаржыландыру немесе бірлесіп қаржыландыру, пайдалану, қызмет көрсету және т.б.) [1, 157 бет].

МЖӘ - нің әртүрлі нысандары мен модельдері, ең алдымен, мемлекеттік секторға жеке сектордың инвестицияларын тартуға мүмкіндік береді және инфрақұрылымды дамытуға байланысты әлеуметтік маңызы бар мәселелерді шешуде оның мүмкіндіктерін кеңінен пайдаланады. Алайда, шетелдік және отандық ережелер, әдетте, аталған МЖӘ модельдері әр түрлі жұпта қолданылатындығын көрсетеді.

Сипатталған МЖӘ нысандары мен модельдерінің әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар, сондықтан құрылымдық мемлекеттік - жекеменшік әріптестік жобасы сектордың басым қажеттіліктеріне және жобаның мақсаттарына сәйкес келуі керек [2, 107 бет].

Қорытынды. Мемлекет пен бизнестің ынтымақтастығы негізінде өсуді қамтамасыз етудің дайын түсімдері ауыл шаруашылығында жоқ екені сөзсіз.

1. Әр жағдайда белгілі бір аумақтың ерекшеліктерін, оның ресурстарын, даму перспективаларын есепке алу қажеттілігі туындайды. Мамандар аграрлық кешендегі

мемлекеттік-жекешелік әріптестіктің бірнеше нақты бағыттарын бөледі, оларды жеке-жеке де, аймақтың нақты жағдайына байланысты да қолдануға болады.

2. Қазірдің өзінде сыналған және агроөнеркәсіптік кешенде әлі кең таралмаған мемлекеттік - жекешелік әріптестік нысандарының әртүрлілігі күш-жігерді біріктіруге және ресурстарды ұтымды бөлуге кең мүмкіндіктер ашады. Табысты серіктестік нысандарын табу-әр аймақтың мақсаты. Оны шешу жеке инвестицияларды тартуға және Қазақстанның ауыл шаруашылығын дамытудың қазіргі заманғы міндеттерін одан әрі шешуді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

3. Біздің еліміздегі агроөнеркәсіптік кешендегі аграрлық өндірістің нақты және жоғары тәуекелділігіне негізделген мемлекеттік-жекеменшік серіктестікті пайдалану туралы пікірталастар. АӨК-тегі МЖӨ-нің маңызды рөлі мен өзектілігі көптеген мемлекеттік мақсатты бағдарламалар мен саланы дамыту стратегияларында атап өтілген. Ауыл шаруашылығындағы МЖӨ тетігі ұлттық азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі тиімді факторы және құралы бола алады.

4. МЖӨ ұзақ мерзімді серіктестікке және жүйелі мемлекеттік қолдауға бағытталған, бұл бағдарламалық-нысаналы және жобалық тәсілдер негізінде осы ынтымақтастықты дамытуға кешенді көзқарасты қамтамасыз етеді. АӨК - де мемлекеттік және іскерлік әріптес-кемені енгізудің оң тәжірибесі инновациялық дамуға бейімділігін ұзақ мерзімді перспективада қалыптастыруға мүмкіндік береді, ал ғылыми - теориялық, әдістемелік және әдістемелік қамтамасыз етуді уақтылы түзету, институционалдық қолдау барабар әдістер мен құралдарды қолдануға бастамашылық етеді. МЖӨ тең қатынастар институты болып табылады, олар міндетті түрде олар үшін бірыңғай мақсатқа жету үшін күш - жігер бірлестігімен заңды тұлғалар арасындағы келісімдермен ресімделеді.

Қарапайым тілмен айтқанда, мемлекеттік және жеке бизнес әрқашан МЖӨ тараптары болып табылады және олардың өзара іс-қимылы тең сипатқа ие және ресми құқықтық келісімшарт жасасады. МЖӨ жобаларының барлығында дерлік бар әлеуметтік бағдарланған, жобаны іске асыруға байланысты тараптардың барлық ресурстары, сондай-ақ барлық қаржылық тәуекелдер, шығындар мен нәтижелер тараптар арасында алдын-ала келісілген пропорцияларда бөлінеді.

Мемлекеттік-жекеменшік серіктестікте екі тарап та жалпы жобаға өз үлестерін қосады. Егер бизнес қаржылық ресурстарды, кәсіби тәжірибені, тиімді басқаруды, шешім қабылдаудағы икемділік пен тиімділікті, инновацияларға қабілеттілікті қамтамасыз етсе, онда мемлекет ресурстарды тиімді пайдалану, салықтық және басқа да жеңілдіктерді, кепілдіктерді ұсыну үшін шарттар жасайды. Әдетте, бизнес тиімді басқаруды, технологияларды жаңарту мен жетілдіруді қолдана отырып, шетелдік инвестицияларды тарта отырып, жаңа кәсіпкерлікті қалыптастырады, сол арқылы жаңа жұмыс орындарын ашады.

Ауыл шаруашылығы Қазақстанның экономикалық дамуының басым бағыты болып жарияланғандықтан, оның негізгі стратегиясы техникалық және технологиялық жаңғырту болып табылатындықтан, жаңғырту оның басым секторлары мемлекеттік-жекешелік әріптестіктің әртүрлі нысандары негізінде жүзеге асырылады деп күтуге болады. Нәтижелері үшін мемлекет пен бизнес арасындағы тәуекел мен жауапкершілікті бөлісу инновациялық процестер. Бұл одақта министрліктер мен ведомстволар, ғылыми және білім беру мекемелері, ақпараттық-консультациялық орталықтар мемлекеттік мүдделерді білдіреді. Әр түрлі шаруашылық нысандарындағы ауыл шаруашылығы мамандары, сондай-ақ салалық кәсіподақтар, бірлестіктер олар тұратын кеме іскерлік мүдделерді білдіреді.

Сонымен бірге, АӨК өнімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру факторы ретінде ауыл шаруашылығы ғылымының одан әрі дамуын тежейтін жүйелі сипаттағы бірқатар проблемалар орын алуда. Олардың негізгілері:

- қаржыландырудың жеткіліксіздігі - ауыл шаруашылығы өнімін жетекші экспорттаушы елдермен салыстырғанда қаржыландыру көлемінің бірнеше есе айырмасы;
- жоғары білікті жас кадрлардың - ғылыми қызметкерлердің, көмекші және техникалық персоналдың тапшылығы;
- ғылыми әзірлемелерді енгізудің және бизнеспен өзара іс-қимылдың дамымаған құралдары;
- отандық аграрлық ғылымды әлемдік ғылыми жүйеге интеграциялаудың жеткіліксіз деңгейі. Осы орайда ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілер үшін білім беру және консультациялық қызметтердің қолжетімділігін арттыру мақсатында аграрлық ғылымды реформалауды жүргізу қажет. Елде органикалық өндіріс саласындағы сертификаттау қызметтерінің ішкі нарығы жоқ. Органикалық өнім өндірушілерді ұжымдық сертификаттау нысандары жоқ. Органикалық өнім өндірісі мен айналымының нормативтік-құқықтық базасын жетілдіру қажет. Өсімдік шаруашылығы саласының негізгі проблемалары:
 - әртараптандырудың төмен деңгейі;
 - селекциялық жұмыстың және тұқым шаруашылығы жүйесінің артта қалуы,
 - отандық селекция тұқымымен қамтамасыз етілмеуі;
 - топырақ құнарлылығының нашарлауы;
 - суаруда су үнемдеу технологияларын қолданудың төмен деңгейі;
 - саланың төмен техникалық және технологиялық жарактандырылуы;
 - саланы цифрландырудың төмен деңгейі.

«Мемлекеттік-жекешелік әріптестік» ұғымының мәні мен әртүрлі түсіндірмелері көрсетілді, кәсіпкерлік қызметті ынталандыру институты ретінде МЖӘ-нің қазіргі және пайда болып жатқан жаңа нысандарын жетілдірудің шетелдік тәжірибесі қаралды, Мемлекеттік-жекешелік әріптестік шеңберінде қоғамның, мемлекеттің және бизнестің артықшылықтары, сондай-ақ оның дамуын тежейтін проблемалар анықталды.

Деректерді түсіндіру негізінде республикадағы МЖӘ мәселелері бойынша пікірталастар аграрлық өндірістегі ерекшеліктер мен жоғары тәуекелдерге байланысты екені анықталды, алайда бірқатар экономикалық дамыған елдерде серіктестіктің бұл түрі практикалық тиімділікті дәлелдеді және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің, агроөнеркәсіптік кешенге ұзақ мерзімді инвестицияларды тартудың, оның рентабельділігін арттырудың, шығарылатын өнімнің жоғары сапасын алудың және оның қол жетімділігі де маңызды элементіне айналды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ян, Ю. Даму Туралы Өтпелі Эко саласындағы мемлекеттік-Жекеменшік Әріптестік-номиналдар: Түсіндірме Шеңбері / Ю. Ян, Ю.Хоу Және Ю. Ванг // Мемлекеттік Басқаруға Шолу.-2013.- Том. 73.- № 2.- Б.301-310.
2. Жилкибаева, М.А. Государственно- частное партнерство в Казахстане: оценка динамики, институциональное обеспечение, приоритеты развития // Экономика Цен- тральной Азии. – 2020. – Т.4. – № 4. – С. 311-328. <https://doi: 10.18334 / азия.4.4.41506>.

ӘОЖ 332.2.01

Төлепов Ә.Е.

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті»

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫНЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫ САЛАСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӨНІМ ӨНДІРУ ӘЛЕУЕТІ

Еліміздің ауыл шаруашылығы мен агроөнеркәсіптік кешенін дамытудағы негізгі стратегиялық басымдықтардың бірі – ғылыми-техникалық жетістіктерді тиімді игеру

арқылы өндірісті тұрақты жаңғыртуға мүмкіндік беретін ғылыми-зерттеу үдерістері мен инновациялық қызметті жандандыру болып табылады. Қазіргі кезеңде ауыл шаруашылығы саласын және жалпы агроөнеркәсіптік кешенді дағдарыстық жағдайдан шығару үшін ғылыми-техникалық прогрестің әлеуетін барынша тиімді пайдалану, сондай-ақ экономиканың нақты секторында инновациялық белсенділікті арттыру аса маңызды болып отыр. Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев атап өткендей, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету қазіргі уақыттағы басты міндеттердің бірі болып табылады. Елде азық-түлік қоры жеткілікті болғанымен, болашақта бағаның негізсіз өсуіне жол бермеу қажеттілігі өзекті мәселе ретінде қарастырылады [1].

Осы тұрғыда ауыл шаруашылығы саласында инновацияларды кеңінен енгізудің маңызы зор. Инновациялық технологияларды қолдану нәтижесінде тұтынушыларды сапалы әрі экологиялық таза өніммен қамтамасыз ету мүмкіндігі артады. Сонымен қатар, жаңа технологияларды пайдалану өндіріс көлемінің ұлғаюына ықпал етеді. Сондықтан ауыл шаруашылығы саласында, экономиканың өзге секторларындағы сияқты, инновациялық қызметті жетілдіру мәселесі жоғары өзектілікке ие.

Зерттеу жұмысының мақсаты – Батыс Қазақстан өңіріндегі ауыл шаруашылығы саласындағы инновациялық қызметтің даму деңгейін талдау және оны одан әрі жетілдірудің тиімді бағыттарын айқындау болып табылады.

Ауыл шаруашылығы саласындағы инновациялық дамудың маңыздылығы отандық зерттеушілер еңбектерінде кеңінен қарастырылады. Атап айтқанда, С.К. Капышева қазіргі кезеңде аграрлық сектордың тиімді дамуы ғылыми-техникалық жетістіктерді өндіріске енгізу арқылы агроөнеркәсіптік кешенді жаңғыртумен тікелей байланысты екенін атап көрсетеді [8]. Автордың пайымдауынша, бұл үдеріс ең алдымен аталған саладағы инновациялық кәсіпкерлікті жүйелі түрде дамыту негізінде жүзеге асырылуы тиіс.

Ұлттық экономиканың аграрлық секторында жүргізіліп жатқан құрылымдық қайта құрулар мен экономикалық реформалардың түпкі мақсаты – экономиканы жаңарту және әртараптандыру үдерістері аясында оның тұрақтылығын қамтамасыз ету әрі бәсекелік әлеуетін күшейту болып табылады. Осы міндеттерді іске асыру арқылы халықтың азық-түлікке деген сұранысын қанағаттандырумен қатар, өнеркәсіптік өндірістерді қажетті ауыл шаруашылық шикізатымен қамтамасыз ету көзделеді [12]. Аталған мақсаттарға қол жеткізуде инновациялық қызмет шешуші факторлардың бірі ретінде көрініс табады. Өйткені қазіргі экономикалық жағдайда инновациялар тек технологиялық жаңару құралы ғана емес, сонымен бірге нарықтағы бәсекелік артықшылықтарды қалыптастыратын негізгі тетіктердің бірі ретінде қызмет етеді.

Батыс Қазақстан аймағының ауылшаруашылығы саласының инновациялық өнімдер өндірісінің көлемін 1-кестеден көруімізге болады:

Кесте 1 – Батыс Қазақстан аймағының ауылшаруашылығы саласының инновациялық өнімдер өндірісінің көлемі, млн.тг.

Жыл	Ақтөбе облысы	Атырау облысы	Батыс Қазақстан облысы	Маңғыстау облысы
2020	5 900	20 100	4 330	320
2021	6 380	20 500	5 040	380
2022	6 890	21 800	5 520	470
2023	7 240	23 100	5 980	530
2024	7 680	24 500	6 420	610
Өсімі, %	+ 30,2	+ 21,9	+ 48,3	+ 90,6

Ескерту - көрсеткіштер аймақтардың жалпы инновациялық өнім көлеміндегі аграрлық сектордың үлесі негізінде, экономиканың салалық құрылымын ескере отырып есептелді

1-кестеде 2020–2024 жылдар аралығында Батыс Қазақстан аймағының барлық төрт облысында ауыл шаруашылығы саласындағы инновациялық өнім өндірісінің тұрақты өсу динамикасы байқалады. Ең жоғары өсім Маңғыстау облысында (+90,6%) тіркелгенімен, абсолюттік көлемі бойынша Атырау облысы көшбасшылық орнын сақтап, өңірлік құрылымда басым үлеске ие болып отыр. Жалпы алғанда, барлық облыстарда көрсеткіштердің артуы аграрлық сектордағы инновациялық белсенділіктің біртіндеп күшейіп келе жатқанын дәлелдейді.

Батыс Қазақстан өңірінде инновациялық қызметті дамыту бағыттарын айқындау кезінде әр облыстың экономикалық құрылымындағы салалық ерекшеліктерді ескеру маңызды. Сонымен қатар, аймақтар арасында инновациялық даму деңгейінің біркелкі еместігі байқалады, бұл өз кезегінде өңірлік саясатты сараланған тәсілмен жүргізуді талап етеді. Жалпы алғанда, Батыс Қазақстан үшін ортақ үрдіс – экономиканы әртараптандыру қажеттілігінің өзектілігі болып табылады. Осыған байланысты инновациялық әлеуетті арттыруда тек басым салалармен шектелмей, даму мүмкіндігі жоғары басқа бағыттарды да қамту маңызды. Солардың ішінде дәстүрлі әрі стратегиялық мәні бар салалардың бірі ретінде ауыл шаруашылығы қарастыруға болатындығын әлеуеттен көріп отырмыз.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Тоқаев Қ-Ж. ҚР Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың еліміздің аграрлық шаруашылығының дамуы туралы сұхбатынан [Электронды ресурс] // Егемен Қазақстан. – 2020. – URL: <https://eldala.kz/novosti/kazahstan/890-tokaev-vyskazalsya-o-prioritetah-v-selskom-hozyajstve-kazahstana>.

8. Капышева С.К., Каменова М.Ж., Аймурзина Б.Т. Развитие инновационного предпринимательства в сельском хозяйстве Казахстана [Электронный ресурс] // Научный журнал Вестник университета «Туран». – 2020. – № 3(87) – URL: <https://vestnik.turan-edu.kz/jour/article/view/1007/895>.

12. Фарманов Ж.З. Теоретические основы развития инновационной сельскохозяйственной деятельности [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2021. – № 15 (357). – С. 103-105. – URL: <https://moluch.ru/archive/357/79916/>

ӘОЖ 338.22:336

Тоқтар Ж., Наурузкулова С.Б.

М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ «ЖАСЫЛ» ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚАРЖЫНЫҢ ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Қабылданған "Қазақстан-2050 стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты" елдің "жасыл" даму жолына көшуіне негізделген экономиканың орнықты әрі тиімді моделін құрудың нақты бағдарын белгілеп берді. "Жасыл экономика" халықтың өмір сүру деңгейі жоғары болатын, қазіргі және болашақ ұрпақтың мүддесінде және елдің қабылдаған халықаралық экологиялық міндеттемелеріне, оның ішінде Рио-де-Жанейро қағидаттарына, ХХІ ғасырға арналған күн тәртібіне, Йоханнесбург жоспарына және Мыңжылдықтар декларациясына сәйкес табиғи ресурстар ұқыпты әрі ұтымды пайдаланылатын экономика ретінде айқындалады. "Жасыл экономика" еліміздің орнықты дамуын қамтамасыз етудің маңызды құралдарының бірі болып табылады. "Жасыл экономикаға" көшу Қазақстанның әлемнің неғұрлым дамыған 30 елінің қатарына кіру

жөнінде қойылған мақсатқа қол жеткізуін қамтамасыз етеді. Есептеу бойынша 2050 жылға қарай "жасыл экономика" шеңберіндегі жаңартулар ЖІӨ-ні 3 пайызға қосымша ұлғайтып, 500 мыңнан астам жаңа жұмыс орындарын құруға, өнеркәсіп пен қызмет көрсетулердің жаңа салаларын қалыптастыруға, халық үшін сапалы өмір сүру стандарттарын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Тұтастай алғанда, "жасыл экономикаға" көшу үшін қажетті инвестициялар көлемі жыл сайын ЖІӨ-нің шамамен 1%-ын құрайды, бұл жылына 3-4 миллиард АҚШ долларына тең.

Қазақстан қазіргі таңдағы экономикалық даму стратегиясын қайта қарастыру қажеттілігімен бетпе-бет келеді. Әлемдік экономикалық және экологиялық ахуал күрт өзгеріп, климаттың өзгеруі, экожүйелердің деградациясы, парниктік газдар шығуын төмендету тәрізді жаһандық мәселелер елдерді дәстүрлі өндірістік модельден тыс жаңа дамудың баламалы жолдарын іздеуге мәжбүр етті. Осы бағыттағы маңызды тұғырлардың бірі — “жасыл” экономика тұжырымдамасы, яғни экономикалық өсім мен әлеуметтік әл-ауқатқа қол жеткізе отырып, табиғи капиталды сақтау, ресурстарды тиімді пайдалану және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Қазақстан үшін “жасыл” экономикаға көшу — тек экологиялық міндет ғана емес, экономиканы диверсификациялау, инвестициялық ағындарды тарту және ұзақ мерзімді бәсекеге қабілеттілікті арттыру мақсатындағы стратегиялық қадам. Бұл мақалада Қазақстандағы жасыл экономиканың дамуы, жасыл қаржы құралдарының рөлі және осы механизмнің негізгі статистикалық көрсеткіштері негізінде беріледі.

Қазақстанда жасыл экономикалық даму бағыты мемлекеттік деңгейде 2013-жылы бастау алды. Сол жылы елдің Үкіметі “Қазақстан Республикасының жасыл экономикаға көшу тұжырымдамасын” бекітті, онда жасыл саясаттың 2013–2050 жылдарға арналған кезеңдік жоспарлары көрсетілген. Бұл құжатта энергия тиімділігі, жаңартылатын энергия көздерін (ЖЭК) дамыту, экологиялық инновациялар және ресурстарды қалпына келтіру шаралары жоспарланды. Тұжырымдамаға сәйкес, 2060 жылға қарай Қазақстан көміртекті бейтараптыққа қол жеткізуге ұмтылады. Бұл нүктеге жету елдің энергетикалық секторын түбегейлі өзгерту, жаңартылатын көздердің үлесін арттыру және жасыл қаржы механизмдерін енгізу арқылы жүзеге асады.

Қазақстанға экономикалық көрсеткіштердегі, өмір сүру деңгейіндегі және қоршаған ортаның жай-күйіндегі аумақтық елеулі әртүрлілік мұра болып қалған. Жаңа индустриялар мен "жасыл кластерлерді" дамыту өңірлердің дамуындағы теңсіздікті азайтып, олардың әлеуетін жаңартылатын энергетикада, ауыл шаруашылығында, су ресурстарын басқаруда, қалдықтарды кәдеге жарату мен басқа да секторларда пайдалануға мүмкіндік береді. "Жасыл экономика" өңірлік дамуды ынталандырып, "жасыл экономика" секторларында жаңа жұмыс орындарын құру есебінен әлеуметтік орнықтылыққа, экономикалық әлеуетті ұлғайтуға ықпал ететінін әлемдік тәжірибе көрсетіп отыр. Мысалы, Бразилияда топырақты күтіп ұстаудың, ауыл шаруашылығы өнімдерін жинаудың және жеткізу тізбегін басқарудың жетілдірілген жүйесі есебінен ауыл шаруашылығы жерлері қалпына келтіру жүргізілді.

Қазақстанның энергетикалық балансына қысқа тоқталсақ, қазіргі уақытта электр энергиясының шамамен 70 %-ы көмірден алынуда және бұл елдің әлі де дәстүрлі отынға тәуелділігін көрсетеді. Алайда 2030 жылға қарай жасыл энергия көздерінің үлесін 15 %-ға дейін жеткізу мақсаты қойылған, ал 2050 жылға қарай ол көрсеткіш 50 %-ға дейін артуы мүмкін деген жоспарлар бар. Бұл бағытта бірнеше технологиялық және инвестициялық бағдарламалар іске қосылған.

Қазақстанда жаңартылатын энергия көздерінен (ЖЭК) алынған электр энергиясының көлемі тұрақты түрде өсіп келеді. 2021 жылы Қазақстанда ЖЭК үлесі 3,69 % болған болса, 2022 жылы 4,53 %, 2023 жылы 5,92 % және 2024 жылы 6,43 % деңгейіне жетті. Бұл деректер Қазақстанның жасыл электр энергетикасын дамытудағы позитивті динамиканы айғақтайды.

2023 жылдың қорытындысы бойынша ЖЭК-тен өндірілген электр энергиясының нақты көлемі 6,675 миллиард киловатт-сағатты құрады, бұл елдің жалпы электр энергиясының шамамен 5,92 %-ына тең. Қазақстанда 147 жаңартылатын энергия объектісі (100 кВт-тан жоғары) бар және олардың жалпы орнатылған қуаты 2 903,54 МВт-қа дейін жетті. Бұл объектілердің ішінде 59 жел электр станциясы (1 409,55 МВт), 46 күн электр станциясы (1 222,61 МВт) және 39 гидроэлектр станциясы (269,605 МВт) бар. Бұған қоса, биогаз станцияларының да үш объектісі жұмыс істейді және олардың қуаты 1,77 МВт-қа тең.

2023 жылы 16 жаңа ЖЭК объектісі іске қосылып, олардың жалпы қуаты 495,57 МВт-қа жетті, оның ішінде 12 жел станциясы (437,1 МВт), екі гидроэлектр станциясы (3,7 МВт) және екі күн станциясы (54,77 МВт) бар. Ағымдағы жоспарлар бойынша 2027 жылға дейін 599,85 МВт қосымша қуаты бар 25 жоба іске қосылады деп күтілуде.

Жаңартылатын энергия секторында жасалып жатқан инвестициялар да айтарлықтай өсуде. 2023 жылы Қазақстанның жасыл экономика секторына тұрақты капиталға жасалған инвестициялардың көлемі 201 миллиард теңгеге (≈418 миллион \$) жетті, және бұл көрсеткіш алдыңғы жылмен салыстырғанда 365 %-ға артты. Сол инвестициялардың 199,8 миллиард теңгесі (≈415 миллион \$) ЖЭК саласына бағытталды, ал энергияны үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру саласына — 186 миллион теңге (≈386 000 \$), сонымен қатар парниктік газ шығарындыларын төмендетуге 1 миллиард теңге (≈2,08 миллион \$) бөлінді. Бұл деректер Қазақстанда жасыл инвестицияға сұраныстың айтарлықтай өскенін көрсетеді.

Қазақстанда жасыл энергетика және жасыл экономиканы қаржыландыру үшін қаржы нарығын дамыту маңызды тақырыптардың бірі ретінде қарастырылып отыр. Қазақстанның қаржы орталығы — Астана халықаралық қаржы орталығы (AIFC) — жасыл қаржы құралдарын енгізудің негізгі платформасына айналды. Бұл орталық жасыл облигациялар мен жасыл инвестициялық құралдарды шығару мүмкіндігін қамтамасыз етеді, сондай-ақ халықаралық инвесторлардың қатысуымен жасыл жобаларды қаржыландыру үшін инфрақұрылым жасайды. Қазіргі кезде AIFC арқылы жасыл облигациялар нарығы дамып келеді, сондай-ақ Қазақстан жасыл қаржы стандарттарын халықаралық тәжірибеге сәйкестендіруге белсенді түрде ұмтылады.

Жасыл қаржының маңызы — экологиялық жағынан тиімді жобаларды қаржыландыру арқылы инвестицияларды тарту және экологиялық тәуекелдерді төмендету. Экологиялық жобалар, әсіресе жаңартылатын энергия және энергия тиімділігі саласында, бастапқы инвестициялық шығындары жоғары болғандықтан, қаржы нарығының қолдауы маңызды. Оның үстіне, жасыл облигациялар мен несиелер сияқты қаржылық құралдар экологиялық жобалар үшін арзан қаржыландыру көздерін ұсынады, бұл өз кезегінде жобалардың экономикалық тиімділігін арттырады.

Қазақстанда жасыл қаржыны дамытудағы маңызды аспект — халықаралық қаржы ұйымдарының қатысуы. Мысалы, Еуропалық Қайта Құру және Даму Банкі, Азия Даму Банкі, және басқа да ірі қаржы институттары жаңартылатын энергетика жобаларына инвестициялар тартуда белсенді болып отыр. Бұл ұйымдардың жобаларға тартқан қаржыларының жалпы көлемі жүздеген миллиард теңгеге жетеді және бұл жасыл экономика саласындағы инвестициялар ағынын арттыруға ықпал етеді.

Жасыл экономиканың әлеуеті тек энергетика саласымен шектелмейді. Қазақстандағы жасыл стратегия өндіріс секторында энергия және материал ресурстарды үнемдеу, қалдықтарды өңдеу, суды тиімді пайдалану және ауыл шаруашылығында экологиялық таза технологияларды енгізуді қамтиды. Мысалы, ресми деректерге сәйкес, өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу деңгейі 25 %-ға дейін, ал тұтыну деңгейінің қалдықтарды сұрыптау көрсеткіші 39 %-ға дейін жетті. Бұл көрсеткіштер жасыл саясаттың өмірлік циклге әсерін көрсетеді және мемлекеттің өнеркәсіптік процестерді экологиялық тұрғыдан тиімді етуге тырысатынын айғақтайды.

Қазақстанда жасыл экономика саласында жаңа жұмыс орындары да пайда болуда. Жаңартылатын энергия секторында жұмыс істейтін мамандар саны өсуде және 2025 жылғы мәлімет бойынша осындай салада 2 105 адам тұрақты жұмысқа орналасқан, оның ішінде жел станцияларында 746 адам, күн электр станцияларында 671 адам және гидроэлектр станцияларында 661 адам жұмыс істейді. Сонымен қатар, бұл саланың дамуы нәтижесінде 2030 жылға қарай 12 000-нан астам жаңа жұмыс орнының құрылуы мүмкін деген бағалау бар. Бұл көрсеткіш әлеуметтік аспектіні — жаңа дағдылар мен кадрларды даярлау қажеттігін де дәлелдейді.

Дегенмен, Қазақстанның жасыл экономикаға көшуі бірнеше нақты кедергілерге тап болып отыр. Біріншіден, елдің энергетикасы әлі де көмір мен табиғи газға тәуелді, бұл жаңартылатын көздерге көшу қозғалысын тежейді. Екіншіден, жасыл жобалардың бастапқы инвестициялары жоғары, бұл кейбір инвесторлар үшін тәуекелділікті арттыруы мүмкін. Үшіншіден, жасыл қаржы нарығын толыққанды қалыптастыру үшін заңнамалық және реттеу базасын одан әрі жетілдіру қажет. Осыған байланысты мемлекеттік саясат пен халықаралық ынтымақтастықты одан әрі күшейту, жасыл қаржы құралдарын енгізуді ынталандыратын жаңа механизмдер әзірлеу маңызды.

Қазақстанның жасыл экономикаға көшуі — стратегиялық маңызды бағыт екені анық. Ел энергетикалық секторда жаңартылатын энергия көздерінің үлестің жылдам өсуін көрсетіп отыр, жасыл инвестициялар көлемі артты, және жасыл қаржы құралдары дамуда. Бірақ бұл үрдісті толық жүзеге асыру үшін экономикалық, институционалдық және кадрлар тұрғысынан кешенді шаралар қажет. Қазақстанның жасыл экономикаға бағытталған саясаты тек қоршаған ортаны қорғауды ғана емес, сонымен қатар экономикалық тұрақтылықты, инновациялық даму мен әлеуметтік әл-ауқатты арттыруды қамтамасыз етуге бағытталған кешенді бағдарлама болып табылады.

ҚОЛДАҢЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Astana International Financial Centre. Green Finance Centre Annual Report 2023. – Astana, 2023.
2. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зелёной экономике». – Астана, 2013 (с изменениями и дополнениями).

ӘОЖ 5995

Әшімжан С., Нурманалиева Г.А.

М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті

АГРАРЛЫҚ СЕКТОРДЫ ЦИФРЛАНДЫРУ: ТИІМДІЛІК ПЕН ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ

Аймақтық деңгейдегі цифрландыру ауыл шаруашылығының барлық кезеңдерін қамтиды: егіс жұмыстарын жоспарлау, топырақ пен климаттық жағдайларды талдау, ресурстарды (су, тыңайтқыш, техника) басқару, өнім өндіру, сақтау және өткізу. Бұл процесте GPS-навигация, дрондар, сенсорлар, жасанды интеллект, үлкен деректерді талдау (Big Data) және цифрлық платформалар кеңінен қолданылады.

Су ресурстарын тиімді пайдалану да ауыл шаруашылығын цифрландырудың басым бағыттарының бірі болып табылады. Павлодар облысында ылғал үнемдейтін және автоматтандырылған суару жүйелері сәтті енгізіліп, су тұтынуды оңтайландырумен қатар, ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасын арттыруға ықпал етуде.

Цифрлық технологияларды енгізу аграрлық секторға бірқатар экономикалық артықшылықтар береді. Біріншіден, дәлме-дәл егіншілік технологиялары өнімділік

деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Екіншіден, өндірістік шығындар, атап айтқанда жанар-жағармай, тыңайтқыштар мен су ресурстарының шығыны айтарлықтай қысқарады. Үшіншіден, цифрлық мониторинг жүйелері ресурстарды тиімді басқаруға жағдай жасайды. Төртіншіден, өндірістік процестерді бақылаудың күшеюі ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасын арттырады. Бесіншіден, цифрлық технологияларды кеңінен қолдану отандық аграрлық өнімдердің халықаралық нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді.

Сонымен қатар, ауыл шаруашылығын цифрландыруды жүзеге асыру барысында бірқатар жүйелі мәселелер де орын алуда. Олардың қатарында ауылдық аумақтардағы интернет инфрақұрылымының жеткіліксіз дамуы, цифрлық технологиялардың жоғары құны, білікті кадрлардың тапшылығы және фермерлердің цифрлық сауаттылық деңгейінің төмендігі ерекше атап өтіледі. Аталған кедергілерді еңсеру мемлекеттік қолдау шараларын күшейтуді, инфрақұрылымды дамытуды және кадрлық әлеуетті арттыруды талап етеді.

Осылайша, Қазақстандағы ауыл шаруашылығын цифрландыру үдерісі өңірлік ерекшеліктерді ескере отырып жүзеге асырылып, инновациялық технологияларды енгізу арқылы аграрлық сектордың тиімділігі мен тұрақты дамуын қамтамасыз етуге бағытталған кешенді трансформациялық процесс ретінде сипатталады.

Қазақстанда ауыл шаруашылығын цифрландыру мемлекеттік деңгейде стратегиялық маңызы бар бағыт ретінде айқындалды. Бағдарламалық құжаттарды қабылдау кезеңінде-ақ аграрлық секторды цифрлық трансформациялау тек еңбек өнімділігін арттыру құралы ғана емес, сонымен қатар саланың жүйелі мәселелерін кешенді түрде шешудің тетігі екендігі белгілі болды. Жүргізілген талдаулар ауыл шаруашылығы саласында бірқатар құрылымдық проблемалардың бар екенін көрсетті. Олардың қатарына ғылыми жетістіктер туралы ақпараттың жүйеленбеуі, жер ресурстарына қол жеткізудің күрделілігі, білікті кадрлардың тапшылығы, ауыл шаруашылығы техникасын, тұқым мен пестицидтерді тиімсіз пайдалану, космомониторинг пен агрохимиялық талдаудың жеткіліксіз дамуы, сондай-ақ ветеринариялық және фитосанитариялық қызметтердің әлсіздігі жатады. Аталған факторлар агроөнеркәсіптік кешеннің жалпы ішкі өнімдегі үлесінің салыстырмалы түрде төмен (5–10%) болуына ықпал етті [1].

Дәстүрлі тәсілдермен салыстырғанда, цифрлық технологияларды қолдану агрохимиялық талдаудың дәлдігін айтарлықтай арттырды. Бұрын фермерлер 75 гектар алқапқа бір ғана талдау жүргізумен шектелсе, қазіргі смарт-фермаларда әрбір гектарға жеке талдау жасалады. Бұл тыңайтқыштарды дәл әрі үнемді қолдануға, сондай-ақ күтілетін өнім көлемін жоғары дәлдікпен болжауға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта пилоттық режимде бірнеше ферма толыққанды смарт-жүйелермен жабдықталған.

Қазақстан табиғи органикалық өнім өндіру әлеуеті жоғары мемлекет ретінде де ерекшеленеді. Әсіресе Ақмола, Қостанай және Қарағанды облыстарында цифрландыру үдерісін белсенді енгізген фермерлік шаруашылықтар органикалық ауыл шаруашылығы бағытына бейімделуде. Кейбір шаруашылықтар халықаралық стандарттарға сәйкес органикалық өнім өндіруге сертификат алған. Бұл процесте технологиялық талаптардың сақталуын шетелдік сарапшылар қашықтан мониторинг арқылы бақылауда. Мұндай тәжірибе отандық ауыл шаруашылығы өнімдерін Еуропалық одақ, АҚШ және Канада нарықтарына экспорттауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды енгізу еңбек өнімділігін едәуір арттырды: мысалы, 20 мың гектарға жуық егіс алқабын небәрі 20 адам басқару мүмкіндігіне ие болды.

Ауыл шаруашылығы экономикасын цифрландырудың тағы бір ерекшелігі – оның экономикалық тиімділігінің қысқа мерзімде байқалуы. Бұл, әсіресе, табиғи-климаттық тәуекелдері жоғары Қазақстан жағдайында маңызды. Елде дәстүрлі түрде қатты және жұмсақ бидай сорттары өсіріледі, ал вегетациялық кезең салыстырмалы түрде қысқа әрі ауа райы тұрақсыз болып келеді. Сонымен қатар, өңірлік айырмашылықтар да айқын байқалады: оңтүстік аймақтарда ұсақ шаруашылықтар (орта есеппен 5 гектар), ал солтүстік өңірлерде ірі агроқұрылымдар (мыңдаған гектар) басым. Халықтың орналасу тығыздығы,

климаттық жағдайлар және өсірілетін дақылдардың әртүрлілігі ауыл шаруашылығын дамытудың бірыңғай стратегиясын қалыптастыруды күрделендіреді.

Осылайша, Қазақстандағы ауыл шаруашылығын цифрландыру үдерісі аграрлық сектордың құрылымдық мәселелерін шешуге, өндірістік тиімділікті арттыруға және халықаралық нарықтағы бәсекеге қабілеттілікті күшейтуге бағытталған кешенді трансформация ретінде сипатталады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстанның оңтүстігіндегі суармалы жерлердегі гидрогеологиялық-мелиоративтік зерттеулер. Гидрогеолого-мелиоративные исследования на орошаемых землях юга Казахстана / ... – Алматы, 2021.

2. Қ., Ырзағалиев. Отандық өнімді өзіміз неге пайдаланбаймыз? // Атырау. - 2022. - 6 қыркүйек (№ 70). - 5 б.

UDK 336.77:631

Ismaylov O.K.

Karakalpak State University named after Berdakh, Uzbekistan Republic

THE ORETICAL AND LEGAL BASIS OF DEPOSIT OPERATIONS

Summary: This article describes the concept and essence of savings operations, the concept of types of bank deposits, and an analysis of national legislation in the field of regulating savings operations. Also, the legal basis of bank deposits has been thoroughly studied.

Key words: Bank deposit operations, deposit operations, deposits of individuals and legal entities, banks and other credit institutions

The concept of savings operations is defined differently in legislation and legal literature, i.e., in textbooks, study guides, and articles. For example, a deposit operation is the attraction of funds in the form of deposits from banks, credit organizations, their placement, as well as lending operations using attracted deposit funds.[1]. In addition, deposit operations are understood as operations consisting of attracting and placing funds in the form of deposits of individuals and legal entities.[2]. In our view, this definition is too narrow and does not fully reveal the concept of a savings operation.

At the same time, several definitions of the concept of savings operations have been given by scholars in the field of law, and they differ from each other. For example, according to T.E. Rozhdestvenskaya, a savings operation is understood as the attraction of funds by credit institutions from an indefinite circle of persons on the basis of various civil law transactions.[3].

In his scientific work, A.G. Bratko defines deposit operations as follows: "operations carried out to store deposits of individuals and legal entities in a bank are called deposit operations."[4].

Some scholars have presented savings transactions in a very simple form. In these definitions, not all elements of savings operations are presented, but only the main ones are emphasized. In particular, according to D.A. Shevchuk, deposit operations are a type of banking operation related to attracting funds in the form of deposits of individuals.[5]. Since this definition represents a narrow range of characteristics, we cannot include it among the generally accepted definitions.

From this point of view, the efforts of some scientists to reveal the essence of savings operations are noteworthy, however, we can see that some features have been omitted in their definitions.

As can be seen from the above definition, a savings transaction mainly consists of the following elements:

1. Attraction of funds;
2. storage of funds for a certain period;
3. return of funds;
4. accrual and payment of interest for the use of funds.

Like any institution in the field of banking law, deposits are divided into several types.

Various classifications of bank deposits are given in the legal literature. We will consider them below.

Depending on the repayment period, a bank deposit is divided into two types: a demand deposit and a term deposit. In a demand deposit, a bank deposit agreement is concluded before the first demand deposit is received. Term deposits, on the contrary, are accepted by the bank with a fixed term.

Depending on the subjective composition, bank deposits can be divided into two types:

- 1) deposits of individuals;
- 2) deposits of legal entities.

In addition, a bank deposit can be divided into a deposit in favor of the depositor or a deposit in favor of a third party.

The types of bank deposits are also legally enshrined in the legislation of the Republic of Uzbekistan.

According to Article 762 of the Civil Code of the Republic of Uzbekistan, a bank deposit agreement is concluded on the condition of issuing the deposit on demand (demand deposit) or returning the deposit after the expiration of the term specified in the agreement (term deposit). In addition, this article stipulates that the bank deposit agreement may also provide for the placement of deposits on the basis of other conditions of repayment not contradicting the legislation.

Banks, in addition to the above-mentioned types of deposits, may accept other deposits that do not contradict the legislation.

Demand deposits of individuals are considered indefinite. The bank deposit agreement must contain conditions for the return of the deposit at the first request of the depositor and the payment of the established interest.

Savings deposits are understood as deposits accumulated under certain conditions and directed for specific purposes with the right to contribute additional funds to the amount of the initial deposit in the manner prescribed by the bank deposit agreement.

For savings deposits, a bank deposit agreement must be concluded between the bank and the depositor, and after the depositor concludes the agreement, the amount of the initial deposit specified in the bank deposit agreement must be deposited. Additional funds may be contributed to savings deposits in accordance with the bank deposit agreement. The procedure for making additional contributions must be clearly defined in the bank deposit agreement.

A distinctive feature of this type of deposit is that the deposit agreement is necessarily concluded and executed under certain conditions. For example, savings deposits can be of targeted, winning, conditional, and other types with specified conditions.

Deposits accumulated for a specific purpose and strictly directed towards this purpose are considered targeted savings deposits.

Deposits in which interest is paid to the depositor in the form of winnings are considered winning savings deposits. Winnings can be in the form of cash, accrual of additional interest on deposits, items, etc.

Deposits raised with the condition of repayment after the expiration of the term specified in the bank deposit agreement are considered term deposits.

For term deposits, a term bank deposit agreement is concluded between the bank and the depositor, and after the conclusion of the agreement, the depositor is obliged to deposit the amount of the deposit specified in the term bank deposit agreement. The procedure for making additional contributions must be defined in the term bank deposit agreement.

If the depositor wishes to demand the return of the term deposit before its expiration, they must notify the bank at least one month before the planned date of receipt of the deposit.

Term deposits can be short-term and long-term. In this case, deposits accepted for a term of one year or less are considered short-term deposits, and deposits accepted for a term of more than one year are considered long-term deposits.

In cases where the depositor does not demand the return of the amount of the term deposit after the expiration of the term, after the occurrence of the circumstances stipulated by the term bank deposit agreement, the agreement is considered extended on the terms of demand deposits, unless otherwise provided by the term bank deposit agreement.

For overdue time deposits, interest is accrued on the terms of the demand deposit, which must be specified in the deposit agreement.

A registered security confirming the right of the depositor (certificate holder) to receive the amount of the deposit made in the bank and the amount of the deposit, as well as the interest stipulated in the certificate, from the issuing bank or any branch of this bank after the expiration of the established period, is a deposit certificate. Savings certificates are issued in documentary form in the form of forms.

Another important feature of deposit certificates is that these certificates can be the object of transactions involving purchase and sale, donation, inheritance, contribution to the authorized capital, and other transactions leading to a change of ownership, as well as pledges.

However, a certificate cannot be used as a means of payment for the purchase and sale of goods or for settlements for services (works) rendered.

Based on the foregoing, it can be concluded that a deep study of the concept of a savings operation and its types contributes to a sufficient understanding of the essence of savings operations by students, as well as employees working in the field of law enforcement, and the formation of the necessary skills for the practical application of legal norms related to savings operations.

REFERENCES:

1. <https://tochka.com/info/glossary/>
2. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/lower/14318>
3. Рождественская Т.Э. Банковское право. – М.: 2010. Стр.144.
4. Банковское право в России (вопросы теории и практики). Братко А.Г. – М.: изд. Гарант, 2007. Стр.220.
5. Банковское право. Конспект лекций. Шевчук Д.А. М.: 2018. Стр. 124.

УДК 556.166:004.8

Махсот Н.Қ. Қадырқан С.Д.

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлы-техникалық университеті
Қазақстан Республикасы, Орал қаласы*

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ОРАЛ ҚАЛАСЫ МАҢЫНДАҒЫ ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ СУ ТАСҚЫНЫН БОЛЖАУДА ҚОЛДАНУ

Жайық өзені Қазақстанның ең ірі трансшекаралық өзендерінің бірі болып табылады. Батыс Қазақстан облысының әкімшілік орталығы — Орал қаласы (300 мыңнан астам халық) жыл сайын көктем маусымында су тасқыны қаупіне тап болады. 2024 жылы Орал гидростындағы су деңгейі 864 см-лік маңызды белгіге жетті, бұл соңғы онжылдықтағы ең жоғары көрсеткіш болды [1]. Су тасқыны салдарынан тұрғын үйлер, инфрақұрылым нысандары мен ауылшаруашылық алқаптары зақымданып, экономикаға айтарлықтай залал

келді. Аймақ халқын эвакуациялауға, авариялық-құтқару жұмыстарын жүргізуге мемлекет айтарлықтай қаражат жұмсауға мәжбүр болды.

Дәстүрлі гидрологиялық модельдерге негізделген қолданыстағы болжам әдістерінің дәлдігі шамамен 65% болып, ескерту тек 2–3 күн бұрын беріледі. Жайық өзені ағынының 80%-ға дейіні Ресей аумағынан қалыптасатыны болжамды одан әрі қиындатады [2]. Жоғарғы ағыстан келетін су көлемі туралы деректерді уақтылы алу трансшекаралық ынтымақтастықты қажет етеді. Қазақстан Республикасы Президентінің Жолдауында ЖИ-ді отандық су шаруашылығы саласына енгізу қажеттігі атап өтілген [3], бұл технологиялық шешімдерді іздеуді мемлекеттік басымдыққа айналдырады.

Осы мәселелерді шешу үшін «ТасқынАІ» жасанды интеллект агентінің тұжырымдамасы ұсынылады. Агент гибриді архитектураны пайдаланады:

Деректер жинау → алдын ала өңдеу → LSTM модель → болжам → хабарлама жіберу. LSTM (Long Short-Term Memory) — гидрологиялық деректердегі ұзақ мерзімді тәуелділіктерді ескере алатын нейрондық желі архитектурасы. Ансамбльдік тәсіл бірнеше болжам моделін біріктіре отырып, жалпы дәлдікті арттырады. Модель жыл мезгілдік ерекшеліктерді, қар жамылғысының жай-күйін және алдыңғы жылдардағы тасқын үлгілерін бір уақытта ескереді.

Деректер көздері ретінде Орал гидропосты (су деңгейі мен шығыны), Орал метеостанциясы (температура, жауын-шашын), MODIS жерсерік деректері (қар жамылғысының қалыңдығы мен еру динамикасы) және Росгидромет мәліметтері (жоғарғы ағыстан келетін су көлемі) пайдаланылады. Деректер 6 сағат сайын жиналып, автоматты түрде тазаланып, нормализацияланады. Орал гидропосты (координаттары: 51.58°С, 58.63°Ш) үнемі өлшемдер жүргізетін негізгі нүкте болып табылады.

Хабарлама деңгейлерінің шегі төрт сатыда белгіленген: жасыл (500 см-ден төмен — норма, үздіксіз мониторинг сары (500–700 см — ескерту, аумаққа СМС жіберу), қызғылт сары (700–850 см — эвакуацияға дайындық, ТЖМ-ге хабарлау), қызыл (850 см-ден жоғары — міндетті эвакуация).

Бұл жүйе халықты уақтылы хабардар етуге, мемлекеттік органдардың іс-қимылын үйлестіруге және зардаптарды азайтуға мүмкіндік береді.

«ТасқынАІ» агентін енгізу болжам дәлдігін 3 күндік мерзімде 70%-дан 90%-ға, 15 күндік мерзімде 40%-дан 80%-ға дейін арттыруға мүмкіндік береді. Ескерту уақыты 2–3 күннен 15 күнге дейін ұзарады, бұл эвакуациялық іс-шараларды жоспарлауға жеткілікті уақыт береді. Осының арқасында су тасқынынан болатын экономикалық залалды 40–50%-ға азайтуға, зардап шегушілер санын 60%-ға төмендетуге және авариялық-құтқару жұмыстарының шығынын 35%-ға қысқартуға болады. Маңызды инфрақұрылым нысандарының — көпірлер, жолдар, электр желілері — сақталуы қамтамасыз етіледі.

2026 жылы Қазақстан мен Оңтүстік Корея жасанды интеллект технологияларын пайдалана отырып, су тасқынын болжау саласындағы ынтымақтастық туралы Меморандумға қол қойды [4], бұл жобаны жүзеге асыруға халықаралық қолдау бар екенін дәлелдейді. Болашақ зерттеулер соңғы 15–20 жыл ішіндегі тарихи гидрологиялық деректерді жинайды

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ЖКО өзендеріндегі су деңгейіне мониторинг жалғасуда. Жайық Пресс, 12.03.2025.
2. Магрицкий Д.В. Жайық өзенінің Қазақстандық учаскесіндегі су қажеттіліктерін бағалау // Су ресурстары. 2024. Т. 51. № 5. 550–568 б.
3. Қазақстан Республикасы Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы.
4. Қазақстан мен Оңтүстік Корея су тасқынымен күресу үшін технологияларын біріктіруде. Parыз.kz, 04.04.2026.

Примкулова Ж., Қалымбетова С.Д.
М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ САЯСАТТЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Инновациялық даму жолы қазіргі уақытта қазақстандық экономика үшін басым бағыт болып табылады. Инновациялық даму үлгілерін іздеу және инновациялық қызмет үшін қолайлы шарттарды анықтау инновациялық дамудың теориялық негіздерін құру үдерісінің маңызды бөлігіне айналды. Экономиканың инновациялық дамуы көп жағдайда мемлекет құратын экономикалық жағдайларға байланысты. Себебі инновациялар тек кәсіпорындар ішіндегі техникалық ілгерілеуді ғана білдірмейді, жалпы алғанда бұл жаңа өндірістер, қоғамдық өндіріс салалары, олардың құрылымын оңтайландыру және аймақтардың тиімді дамуы болып табылады. Елдің инновациялық дамуының негізгі арқауы мемлекет болып табылады, ол жалпы жүйе шеңберінде ғылымды, өндірісті, бизнесті дамыту үшін жағдайлар жасап, ғылыми-техникалық, экономикалық, институционалдық және ұйымдық дамыту және инновацияларды таратуды ықпалдастыруды ынталандырушы орталыққа айналуы тиіс. Инновациялық жүйені дамыту саласындағы саясаттың негізгі бағыттары инновациялық қызметті дамытудың экономикалық, ұйымдық, қаржылық және құқықтық факторлары мен шарттарының тұтас жүйесін қалыптастыруға бағытталған шаралар кешенін қарастырады. Инновациялық қызметті ынталандыру бірнеше онжылдықтар бойына дамыған елдердегі мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарының бірі болды. [1]

Мемлекеттік инновациялық саясат - мемлекеттің инновация саласын қалыптастыруға бағытталған және оны жүзеге асыратын ұйымдастырушылық, экономикалық және құқықтық шаралар кешенімен байланысты мемлекеттік ғылыми-техникалық саясаттың бір бөлігі ретінде қарастырылады. Онда инновацияның мақсаттары, міндеттері мен басымдықтары және оларды іске асыру тетіктері көрсетіледі. Инновациялық саясат инновацияларды құрудың, игерудің және қолданудың барлық процесін қамтиды және негізінен ғылыми саясаттан, техникалық саясаттан және инновациялық саясаттан тұрады.

Кез-келген елдің ғылыми-техникалық саясаты қоғамның жаңаруы және экономикалық дамудың негізгі бағыттарына байланысты анықталады. Соңғы екі он жылдықта халықаралық бәсекелестіктің күрт шиеленісуі, ғылыми-техникалық инновациялардың үдеуі, ақпарат құралдарының көшкін тәрізді өсуі және ақпараттық желілердің жедел дамуы елдер дамуында жаңа кезең - «білімге негізделген экономикаға» кезеңі келгенін көрсетеді. Бұл жағдайда барлық дерлік елдердегі ғылыми және инновациялық қызмет шешуші рөл атқарады және мемлекеттік саясаттың маңызды құрамдас бөлігіне айналады. Онда ғылыми қызметті дамытудың стратегиялық мақсаттары айқын көрінеді, олардың орындалуын қамтамасыз ететін басымдықтар белгіленеді, инновациялық қызметті жандандыруға ықпал ететін тетіктер айқындалады. Бұл, ең алдымен, келесі мәселелерді қарастырады:

- Инновациялық қызметті ынталандыру;
- Ғылыми жетістіктерге деген сұранысты арттыру;
- ірі корпорациялардың, шағын және орта көлемдегі фирмалардың инновациялық белсенділігі үшін қолайлы жағдайлар жасау;

ғылыми-техникалық қызметтің басым бағыттарын, оның ішінде бағалауда ең жоғары рейтингті ие, ғаламдық технологиялық нарықты тез қалыптастыратын және ғылыми-техникалық жетістіктерді коммерцияландырудың жолдарын бөліп көрсету. [2]

Қазіргі кезеңде барлық дамыған елдердің ғылыми-техникалық саясаты экономикалық өсуді, халықтың өмір сүру деңгейі мен сапасын, ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін, экспорттық әлеуеттің өсуін, экологиялық жағдайды жақсартуды

қамтамасыз ететін ақпараттық қызметтерге, медицинаға, экологияға, жалпы елдің тұрақты дамуына және басқа да аспектілерге басымдылық танытуда.

ЕО аясында ғылым мен технология, ақпараттық технологиялар мен телекоммуникация, өнеркәсіптік технологиялар мен материалдар, қоршаған орта мен климат, теңіз жағдайы мен технологиясы, биотехнология, биомедицина мен денсаулық сақтау салаларын және ауылшаруашылық кешенін тиімді дамытуға бағытталған бағдарламалар халықаралық саясатта басым бағыттар болып табылады.

Инновациялық саясаттың қалыптасуы кезінде оның негізгі бағыттын анықтап алу өте маңызды. Сол арқылы ғана оның келесідей екі моделін қалыптастыруға болады:

- Ғылыми-техникалық бағдарламалар мен республикалық маңызы бар жобаларды іске асыруға бағытталған саяси модель. Мұндағы басты мақсат - ел үшін басымдылыққа ие бағыттар бойынша жаңа мүмкіндіктердің дамуына қолдау көрсету;

- Ғылыми-техникалық білімді дамытуға бағытталған саяси моделі. Мұндай саясаттың басты мақсаты - жаңа технологияларды игеру қабілетін арттыру және өндірістер мен экономикалық секторлардың технологиялық мүмкіндіктерін кеңейту. Көбінесе бұл инновациялық инфрақұрылымның, білім беру мен оқытудың, стандарттаудың және бірлескен зерттеулер желісінің институционалды тетіктерін жетілдіруге қатысты.

Ұстанып жатқан инновациялық саясатқа және онда көрсетілген аспектілерге байланысты мемлекеттерді келесі үш топқа топтастыруға болады:

- Ғылымдағы көшбасшылыққа, ғылыми және өндірістік циклдің барлық кезеңдерін қамтитын ауқымды мақсатты жобаларды жүзеге асыруға баса назар аударатын мемлекеттер. Әдетте, бұл елдерде ғылыми және инновациялық әлеуеттің едәуір бөлігі қорғаныс саласына шоғырланған. Бұл елдерге АҚШ, Англия, Франция жатады;

- Экономиканың барлық құрылымын рационализациялап, қолайлы инновациялық орта құруға, инновацияларды дамытуға баса назар аударды. Олардың қатарына Германия, Швеция, Швейцария секілді мемлекеттер кіреді;

- Инновациялық инфрақұрылымды дамыту арқылы басқа мемлекеттерді инновациялық технологиялыр жасауға ынталандыратын, әлемдік ғылыми-техникалық прогрестің қол жетімділігін қамтамасыз ететін, ғылым мен техника саласындағы әртүрлі секторлардың қызметін бірге үйлестіре білген мемлекеттер жатады. Мұндай елдер: Жапония, Оңтүстік Корея Республикасы.

Әр елдің ғылыми-техникалық және инновациялық саясатты қалыптастыруға көзқарасы әртүрлі және ұлттық қажеттіліктерді қанағаттандыруға бағытталған: мысалы, Финляндияда - экономиканы әр тараптандыру; Францияда - кішігірім технологиялық фирмаларды құру; АҚШ-та жергілікті экономиканы қайта құруды қолдау. Нәтижесінде әр мемлекеттің әдісі өзге де мемлекеттерден айтарлықтай ерекшеленеді.

Айта кету керек, мемлекеттің инновациялық саясаты оның экономикалық негізіне тікелей тәуелді. Демек, инновациялық саясатқа әртүрлі көзқарастар қалыптасады, ол: нарықтық экономикасы дамыған елдер үшін – инновацияны жетілдіру, ал трансформациялық экономикасы бар елдер үшін - инновацияны қалыптастыру. [3]

Инновациялық саясатты қалыптастыру кезінде трансформациялық экономикасы бар мемлекеттерге мынадай мәселелерге назар аударуы керек:

- инновацияны дамытуды мемлекеттік қолдау;
- инновацияны дамытуды мемлекеттік қолдау;
- ҒЗТКЖ үшін жоғары білікті мамандар даярлау;
- ғылымды қажет ететін ЖІӨ ұлғайту;
- Уақытты тиімді пайдалану;

Жоғырыда көрсетілген бағыттар инновацияны кеңейту және трансформациялық экономикасы бар елдердің экономикалық дамуы үшін өте маңызды.

Инновациялық дамудың жетекші елдеріне келетін болсақ, олардың экономикалық өсуінің маңызды стратегиясы жоғары технологияларды дамыту, жоғары технологиялық өнімдер, тауарлар, қызметтер өндірісінде әлемдік нарықтарға шығу; халықаралық интеграцияны кеңейту.

Инновациялық салада мемлекеттің өсіп келе жатқандай рөлін анықтайтын факторлар. Жекелеген шаруашылық жүргізуші субъектілердейде ауқымды инновацияларды жүзеге асыру үшін қажетті қаражатты шоғырландыра алмайды. Көптеген инновациялар белгілі бір сыни минимумнан асатындай және жеткілікті ауқымды нарық болған жағдайда ғана экономикалық тұрғыдан тиімді бола алады. Инновацияларды оқшауланған жүзеге асыру жекелеген фирмалардай үшін де, жалпы экономика үшін де айтарлықтай шығындарға әкеледі (мысалы, ҒЗТКЖ-ның қайталануы). Коммерциялық негізде жүзеге асырылуындай мүмкін емес инновациялық процестер бар немесе оларды коммерциялық енгізу нәтижелерін бағалауда өте қиын (қорғаныс, экология және т.б.).

Мемлекеттік инновациялық саясаттың шараларында бөлуге болады:

- инновациялық қызмет үшін қолайлы әлеуметтік-экономикалық орта құруға;
- және тікелей инновациялық процестерді бастау және реттеу.

Мемлекеттік инновациялық саясаттың тиімділігін арттыруында мақсатында мынадай ұғым енгізілді: " ғылым мен техниканы дамытудың басым бағыттары " - әлеуметтік-экономикалық және ғылыми-техникалық дамудың ағымдағы және перспективалық мақсаттарына қол жеткізу үшін бірінші дәрежелі маңызы бар ғылым мен техниканың тақырыптық салаларында.

Ғылым мен техника дамуының басым бағыттарын айқындау кезінде объективтілік дәрежесін едәуір арттыруға "сындарлы технологиялар" ұғымын - салааралық сипаттағы, көптеген технологиялық салаларды немесе зерттеулер мен әзірлемелердің бағыттарын дамыту үшін елеулі алғышарттар жасайтын, онсыз ғылым мен техника дамуының басым бағыттарын іске асыру мүмкін болмайтын және жиынтығында ғылым мен техника дамуының басым бағыттарын іске асырудың негізгі проблемаларын шешуге басты үлес қосатын технологиялар айналымға енгізуге мүмкіндік берді. [4]

Стратегияны іске асырудың негізгі алғышарттары: біріншіден, қолайлы институционалдық жағдайларды қамтамасыз ету; екіншіден, кәсіпкерлік субъектілерінің инновациялық әлеуетін анықтау және қалыптастыру болып табылады. Қазіргі уақытта мемлекет барлық қажетті жағдайларды жасауда, қазақстандық инвестициялық қор сияқты арнайы құрылымдар құрылды. Экспортты сақтандыру корпорациясы және инновациялық қор. Өндеу өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығындағы инвестициялық қызметті ынталандыратын институционалдық құралдар енгізілді.

Көптеген елдердің мемлекеттері ғылымды қажетсінетін және технологиялық салалар мен жобаларды қаржыландыруды ұлғайта отырып, инновациялық экожүйелерді құруға белсенді қатысады. Бұл шаралар экономиканы нығайту және өмір сүру деңгейін арттыру үшін қажет.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Есиркепова, А.М. Бизнес-жоспарлау [Мәтін] : оқу құралы / А.М. Есиркепова. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 296 б. - ISBN 978-601-342-885-7 <http://elib.dulaty.kz/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

2. Гэмбл Д.Э. Стратегиялық менеджмент негіздері: бәсекелік артықшылыққа ұмтылу [Мәтін] = Essentials of strategic management : оқулық / Д.Э. Гэмбл, М.А. Питереф, А.А. Томпсон; Ауд. Ж. Кушебаев. - 5-ші басылым. - Алматы : "Ұлттық аударма бюросы" ҚҚ, 2019. - 536 б.

3. Рахимова С.А. Инновациялық жобаларды бизнес-жоспарлау [Электрондық ресурс] / С.А. Рахимова. - Павлодар : Кереку, 2013. - 110 б. - ISBN 978-601-238-355. <http://elib.dulaty.kz/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

4.Экономические стратегии развития бизнеса. Проблемы, идеи и перспективы : сборник статей открытой межвузовской научно-практической конференции преподавателей кафедры экономики / Н.В. Бабина [и др.].. — Королёв : Научный консультант, МГОТУ, 2017. — 270 с. — ISBN 978-5-9500722 <https://www.iprbookshop.ru/75494.html>

УДК 332.12:314.8(574.2)

Сағатова А.С.

Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина

ВОВЛЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ В РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Развитие сельских территорий является важнейшим направлением социально-экономической политики Республики Казахстан, поскольку сельская местность обеспечивает продовольственную безопасность страны, поддерживает аграрный сектор и формирует значительную часть регионального человеческого капитала [1], [2], [5]. В современных условиях сельские населённые пункты сталкиваются с демографическим сокращением, миграцией молодёжи, ограниченными возможностями занятости и недостаточным уровнем развития инфраструктуры [5], [9]. В связи с этим возрастает необходимость поиска эффективных механизмов вовлечения населения в процессы местного развития.

Целью исследования является сравнительный анализ моделей вовлечения населения в развитие сельских территорий на примере сельских населённых пунктов Северо-Казахстанской области. В работе рассматриваются две модели вовлечения населения: инициативная, основанная на деятельности общественных советов и кооперативов, и институционально-государственная, предполагающая развитие сельских территорий через административные механизмы и государственные программы [1], [3].

Методологическую основу исследования составили методы сравнительного анализа, анкетирования населения, описательной статистики и обобщения научных источников. Для оценки уровня вовлечённости населения была использована условная выборка из 120 респондентов: по 60 человек в каждом населённом пункте. Анкетирование включало вопросы об участии в общественных инициативах, готовности к кооперации и барьерах вовлечения. Официальные статистические данные использовались для сопоставления социально-экономических характеристик региона [4].

Результаты исследования показали, что инициативная модель характеризуется более высоким уровнем участия населения и готовности к совместным экономическим проектам. Население, ориентированное на административную модель развития, чаще проявляет пассивность и зависимость от государственной поддержки [3], [5]. Основными барьерами вовлечения являются недостаток финансовых ресурсов, миграция молодёжи, низкая мотивация населения и недостаточная информированность о программах развития [5], [9].

Таблица 1 – Сравнительный уровень вовлечённости населения в развитие сельских территорий, %

Уровень участия	Инициативная модель	Институциональная модель
Активно участвую	32	18
Иногда участвую	41	36

Уровень участия	Инициативная модель	Институциональная модель
Не участвую, но интересуюсь	17	22
Полностью не участвую	10	24

Представленные данные демонстрируют, что инициативная модель обеспечивает более высокий уровень активного участия населения. В условиях институционально-государственного подхода доля полностью не участвующих жителей существенно выше, что свидетельствует о более низкой социальной активности.

Социально-экономический анализ сельских территорий Северо-Казахстанской области показывает устойчивую тенденцию сокращения сельского населения и высокую зависимость занятости от сельского хозяйства [4], [9]. В этих условиях развитие кооперативных форм хозяйствования выступает важным механизмом повышения занятости, доходов населения и устойчивости сельской экономики [8], [10].

Таким образом, сравнительный анализ показал, что инициативная модель вовлечения населения способствует росту социальной активности и развитию кооперативных форм хозяйствования, тогда как институционально-государственная модель обеспечивает инфраструктурную поддержку, но формирует зависимость от административных решений. Наиболее эффективным является комбинированный подход, предполагающий сочетание государственной поддержки с развитием местных инициатив и механизмов кооперации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон Республики Казахстан «О сельскохозяйственных кооперативах» от 29 октября 2015 года № 372-V ЗРК.
2. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021–2025 годы. – Астана, 2021.
3. Национальный проект «Сильные регионы – драйвер развития страны» (2021–2025). – Правительство Республики Казахстан.
4. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Региональная статистика. – <https://stat.gov.kz>
5. Программа развития территорий Республики Казахстан до 2025 года. – Астана: МНЭ РК, 2020.
6. OECD (2020). *Rural Development Strategy Review: Kazakhstan*. Paris: OECD Publishing.
7. World Bank (2022). *Enhancing Rural Livelihoods in Kazakhstan*. Washington, DC: World Bank.
8. FAO (2021). *Agricultural Cooperatives and Rural Development*. Rome: Food and Agriculture Organization.
9. Нурланова Н.К. Развитие сельских территорий Казахстана: социально-экономические аспекты. – Алматы: Экономика, 2021.
10. Жакупова А.С., Бейсенова Р.Р. Социальный капитал и развитие сельских территорий Казахстана // Вестник КазНУ. Серия экономическая. – 2022. – №2.

УДК 349.422.231

Удасбекова А.М.,

*магистр, старший преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент» Таразского
Университета им. М.Х.Дулати г.Тараз*

Мингалиева А.,

*студенка 3 курса Оп 6В04128-«Менеджмент», Таразского Университета им.
М.Х.Дулати*

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК КАЗАХСТАНА

В современных условиях экономика Казахстана претерпевает изменения, направленные на повышение уровня технологической реформы, в рамках которой агропромышленный комплекс Республики Казахстан должен перейти на инновационный путь развития.

Стратегическим направлением устойчивого социально-экономического развития аграрного сектора является совершенствование форм и методов организации и стимулирования инновационной деятельности предприятий во всех отраслях агропромышленного комплекса. Создание и развитие новой модели эффективного взаимодействия государства и предприятий, которая действительно способствует активизации инновационной деятельности в сельском хозяйстве, является ключевой проблемой современного Казахстана.

Несмотря на это, Казахстан входит в число основных производителей сельскохозяйственного сырья (зерна и некоторых других продуктов питания) среди 25 стран мира. Казахстан входит в десятку крупнейших производителей сельскохозяйственного сырья по общей площади, сельскохозяйственным угодьям, посевам зерновых и картофеля. По оценкам экспертов, ресурсы республики позволяют производить в 3 раза больше продуктов питания, чем потребляет население. В период реформ сельскохозяйственный бизнес после 1991 года составил 14,0 млн.га пахотной земли и 100 млн. он конфисковал больше пастбищ, чем ха.

Вместе с тем, распад крупных товарных хозяйств приводит к значительному сокращению поголовья скота, ухудшению материально-технической базы, миграции населения из села и страны и др.принес. достаточно сказать, что поголовье крупного рогатого скота сократилось в 1,7 раза, овец и коз - в 2,3 раза, свиней-в 2,5 раза, лошадей-в 1,3 раза, птиц-в 2,1 раза. Мяса производится в 2 раза меньше. Снижение производства основных видов сельскохозяйственной продукции в 2012 году по сравнению с 1991 годом составило: по зерну – в 1,4 раза, по мясу – в 1,8 раза, по молоку – в 1,1 раза, по яйцам – в 1,4 раза, по шерсти-в 3,1 раза.

Сегодня как никогда актуален вопрос внедрения инноваций в сельское хозяйство. Социально-экономический уровень сельского населения, как и в других местах, в сельской местности вся инфраструктура - продовольственные склады, птицефабрики, фермерские хозяйства-остаётся на необходимом уровне и не восстанавливалась с советских времен. Этот факт является основной причиной урбанизации и, как следствие, нехватки кадров.

Для более эффективной реализации инновационных проектов необходимо изолировать лаборатории и научно-исследовательские институты при сельхозпредприятиях. Здесь ученые и специалисты проводят мероприятия по диверсификации перерабатывающих производств (например, производство биотоплива на основе рапсового масла), выращиванию новых пород животных, повышению плодородия почв и др.

Анализ состояния научно-технического развития Республики Казахстан показал наличие факторов, сдерживающих инновации.

Факторы, сдерживающие инновационную деятельность:

2. Недостаточная заинтересованность товаропроизводителей в развитии инноваций и высокие капиталовложения и технологические риски;

3. При отсутствии законодательной базы и регулирующих операций, регулирующих отношений и ответственности участников - субъектов инновационной деятельности;

4. Отсутствие системы, которая собирает, хранит и предоставляет правильную информацию о наличии эффективных научно-технических продуктов для разработки и реализации инновационных проектов.

Анализ отраслей сельского хозяйства, преимущество которых проявляется в современных направлениях, с учетом профилактики:

1. Совершенствование организационно-экономических отношений в производственном процессе и внедрение перспективных форм организации и управления производством;

2. Путем совершенствования системы подготовки и повышения квалификации кадров, повышения трудовой мотивации работников сельского хозяйства и других сельскохозяйственных организаций, повышения уровня жизни сельского населения;

3. Принимая во внимание снижение уровня логистических услуг в ценообразовании на продукцию, совершенствование системы продаж продукции;

4. Совершенствование кредитно-финансового механизма, системы налогообложения и принципов ценообразования на сельскохозяйственную продукцию;

5. Совершенствование методики планирования, управления, учета и контроля производства с использованием новых информационных технологий;

6. Повысьте плодородие почвы, тем самым обеспечив повышение урожайности и улучшив качество урожая;

7. Экологизация продукции в соответствии с международными стандартами;

8. Разработка высокоэффективных ресурсосберегающих технологий производства продукции растениеводства и животноводства;

9. Повышение племенного и генетического потенциала сельскохозяйственных животных и птиц;

10. Эффективное использование кормовых ресурсов;

11. восстановление и улучшение производственно-технического потенциала производственных предприятий;

12. увеличение мощности тракторов и самоходных машин;

13. оптимизация параметров работы сельскохозяйственной техники и расширение производства multifunctional комбинированных агрегатов;

14. организация и развитие кооперативных методов использования сельскохозяйственной техники;

15. интенсивное развитие ремонтно-ремонтной базы и технического обслуживания.

Вместе успешно завершённые работы в этих областях позволят сельхозтоваропроизводителям значительно улучшить качество своей продукции и конкурировать с производителями в международном масштабе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный проект по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2025 годы <https://www.akorda.kz/assets/media/files/po-razvitiyu-apk.pdf>

2. «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешеніндамытудың 2021 – 2030 жылдарға арналған тұжырымдамасынбекітутуралы»

Қазақстан Республикасының Үкіметі қаулысының жобасы <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=12385929>

3. О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий <http://adilet.zan.kz:8080/rus/docs/Z050000066>

ӘОЖ 631.16:332.12:004

Жаксылык Л.Н

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

ӨҢІРЛІК ЭКОНОМИКАДА АГРОҚАРЖЫЛАНДЫРУДЫ ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Қазіргі кезеңде ауыл шаруашылығы Қазақстан экономикасының стратегиялық маңызды салаларының бірі болып табылады. Өңірлік деңгейде саланың тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін қаржыландыру жүйесін жетілдіру және оны цифрландыру қажеттілігі артып отыр. Цифрлық технологияларды енгізу қаржылық ресурстарға қолжетімділікті жеңілдетіп қана қоймай, оларды тиімді және мақсатты пайдалануға мүмкіндік береді. Осыған байланысты агроқаржыландыруды цифрландыру өңірлік экономикалық дамудың маңызды факторларының бірі ретінде қарастырылады.

Бұл зерттеудің мақсаты – агроқаржыландыруды цифрландырудың ауыл шаруашылығы өндірісіне әсерін бағалау. Зерттеу нысаны ретінде Ақмола облысы Аршалы ауданының ауыл шаруашылығы саласы қарастырылды. Зерттеу барысында 2021–2025 жылдар аралығындағы инвестициялар көлемі мен ауыл шаруашылығы өнімінің жалпы көлемі арасындағы өзара байланыс талданды.

Әдістер ретінде салыстырмалы және статистикалық талдау, сондай-ақ эконометриялық модельдеу қолданылды. Атап айтқанда, ең кіші квадраттар әдісіне негізделген сызықтық регрессия моделі құрылды. Зерттеу нәтижелері инвестициялар мен өндіріс көлемі арасында оң байланыс бар екенін көрсетті. Регрессия коэффициенті инвестициялар көлемінің артуы өндіріс көлемінің өсуіне ықпал ететінін көрсетті. Алайда корреляция коэффициентінің төмен болуы бұл байланыстың әлсіз екенін білдіреді.

Бұл ауыл шаруашылығы өндірісінің тек инвестицияларға ғана емес, сонымен қатар табиғи-климаттық жағдайларға, технологиялық деңгейге, мемлекеттік қолдау шараларына және цифрландыру деңгейіне де тәуелді екенін көрсетеді. Осы тұрғыдан алғанда агроқаржыландыру жүйесін цифрландырудың маңызы арта түседі. Цифрлық құралдар ақпараттық асимметрияны азайтады, қаржылық қызметтерге қолжетімділікті жақсартады және инвестициялық ресурстарды тиімді бөлуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, цифрлық құралдарды пайдалану қаржыландыру рәсімдерін жеделдетеді, әкімшілік кедергілерді азайтады және ауыл шаруашылығы субъектілерінің қаржылық тұрақтылығын күшейтеді. Бұл өз кезегінде инвестициялық белсенділіктің артуына және еңбек өнімділігінің өсуіне ықпал етеді.

Жалпы алғанда, жүргізілген зерттеу агроқаржыландыруды цифрландырудың өңірлік экономиканың тұрақты дамуына елеулі әсер ететінін көрсетеді. Алынған нәтижелер цифрлық қаржылық құралдарды дамыту, электрондық субсидиялау жүйелерін жетілдіру және аграрлық секторда инновациялық технологияларды кеңінен енгізу қажеттілігін айқындайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Demirgüç-Kunt A., Klapper L., Singer D., Ansar S., Hess J. The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19. – Washington: World Bank, 2022.

2. Berg T., Burg V., Gombović A., Puri M. On the Rise of FinTechs: Credit Scoring Using Digital Footprints // The Journal of Finance. – 2020. – Vol. 75, № 6. – P. 3173–3221.
3. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы. Ауыл шаруашылығы статистикасы. – Астана, 2025.

ӘОЖ 339.133:64.5(574)

Мұратәлі Жайна

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ТАРАТУ САЛАСЫНДАҒЫ СҰРАНЫС ПЕН ҰСЫНЫСТЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ДАМУ ҮРДІСТЕРІ

2025–2030 жылдар аралығында Қазақстандағы агротехнологияларды тарату саласындағы сұраныс пен ұсыныстың қазіргі жағдайы және зерттеу жоспарлары елеулі өзгерістер мен өсуді бастан кешіреді деп күтілуде. Тұрақты ауыл шаруашылығына, цифрлық технологияларға және инновациялық шешімдерге жаһандық сұраныстың артуына байланысты, сонымен қатар орталық Азиядағы маңызды аграрлық мемлекет ретінде Қазақстан ішкі және сыртқы нарықтардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін өз агротехнологиялық саясаты мен тәжірибесін белсенді түрде жетілдіруде.

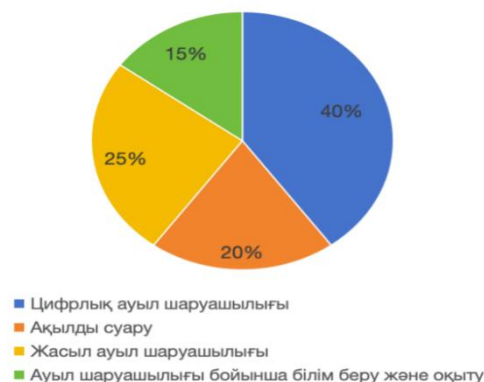
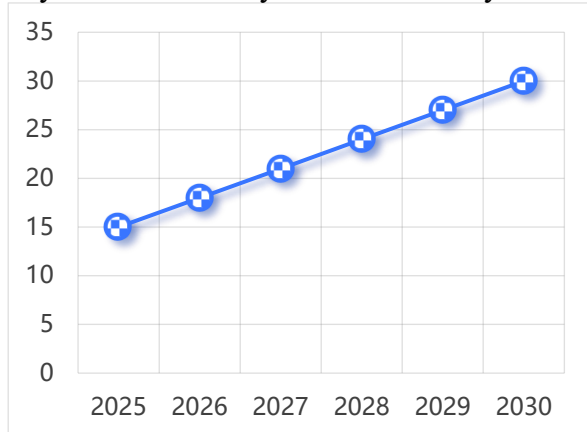
Нарық көлемі тұрғысынан алғанда, 2030 жылға қарай Қазақстанның агротехнологиялар нарығы айтарлықтай өседі деп болжануда. Алдын ала бағалаулар бойынша, нарық көлемі 2025 жылғы 1,5 млрд АҚШ долларынан шамамен 3 млрд АҚШ долларына дейін ұлғаюы мүмкін. Бұл өсім негізінен мемлекеттің агротехнологияларға инвестицияны арттыруымен, ауылдық экономиканың құрылымын оңтайландырумен және сыртқы сауданың кеңеюімен байланысты.

Деректерді пайдалану саласында Қазақстанның агротехнологиялар бағытындағы деректерді жинау және талдау мүмкіндіктері біртіндеп артып келеді. Үлкен деректер, жасанды интеллект және заттар интернеті сияқты заманауи технологияларды енгізу арқылы ауыл шаруашылығы саласы дақылдарды бақылауды, ресурстарды басқаруды және нарықты болжауды анағұрлым дәл жүзеге асыра алады. Бұл ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттырып қана қоймай, сонымен қатар ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді.

Даму бағыттары бойынша Қазақстанның агротехнологиялары келесі негізгі бағыттарға шоғырланатын болады: біріншіден, сандық ауыл шаруашылығы технологияларын кеңінен енгізу, атап айтқанда ақылды суару жүйелері, дәлме-дәл тыңайтқыш енгізу және өсімдік аурулары мен зиянкестерін қашықтан бақылау; екіншіден, тұтынушылардың денсаулыққа пайдалы әрі экологиялық таза өнімдерге деген сұранысын қанағаттандыру үшін органикалық және «жасыл» ауыл шаруашылығын дамыту; үшіншіден, халықаралық нарықтармен ынтымақтастық пен алмасуды күшейту, жоғары сапалы өнімдерді экспорттау арқылы елдің беделі мен экономикалық табысын арттыру; төртіншіден, агротехнологиялар саласындағы білім беру мен оқытуды дамыту, пәнаралық білім мен дағдыларға ие мамандарды даярлау.

Болжамдық жоспарлау аясында Қазақстан үкіметі агротехнологияларды дамытуға қолдау көрсету үшін бірқатар саясаттар мен бағдарламаларды әзірлеп, жүзеге асыруда. Олардың қатарында агротехнологиялық кәсіпорындарға қаржылық субсидиялар мен техникалық қолдау көрсету, ғылыми-зерттеу мекемелері мен жекеменшік сектор арасындағы ынтымақтастық жобаларын ынталандыру, ресурстар мен технологияларды шоғырландыру мақсатында агротехнологиялық парктер құру, сондай-ақ халықаралық ынтымақтастық жобалары арқылы озық технологиялар мен басқару тәжірибесін енгізу бар.

Қорытындылай келе, алдағы 5–10 жыл ішінде Қазақстандағы агротехнологияларды тарату саласындағы сұраныс пен ұсыныс жағдайы және зерттеу жоспарлары қарқынды даму серпінін көрсетеді. Ресурстарды тиімді біріктіру, технологиялық инновациялар және халықаралық ынтымақтастықты кеңейту арқылы Қазақстан ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыру, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және экономиканың тұрақты дамуына қол жеткізу бағытында елеулі нәтижелерге қол жеткізе алады.



(Сурет 1. 2025–2030 жылдардағы агротехнологиялар нарығының болжамы)
(Сурет 2. Ауыл шаруашылығы технологияларын қолдану бағыттарының үлесі (2025–2030))

Әдебиеттер тізімі:

1. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of Kazakhstan. *Agriculture Statistics of Kazakhstan*. 2024.
2. Zhang Y., Li X. Agricultural Digitalization and Smart Farming Development // *Journal of Agricultural Science*. 2023. Vol. 15, No. 4. P. 45–58.
3. Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамыту жөніндегі ұлттық жобасы (2021–2025). Астана, 2021.

ӘОЖ 33(384.434)

Жадилова А.А.

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АГРОБИЗНЕС СУБЪЕКТІЛЕРІН ҚАРЖЫЛАНДЫРУДАҒЫ ОНЛАЙН НЕСИЕЛЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ҮРДІСТЕРІ

Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенінің қазіргі даму парадигмасы цифрлық технологиялардың жедел әрі ауқымды енгізілуімен сипатталатын сапалық трансформация кезеңіне өтуде. Аталған жағдайда цифрлық трансформация жекелеген өндірістік процестерді автоматтандыру шеңберінен шығып, нарық субъектілері арасындағы экономикалық қатынастардың институционалдық және функционалдық құрылымын кешенді қайта қалыптастыру ретінде қарастырылады.

Аграрлық сектор ұлттық экономиканы әртараптандырудың стратегиялық басым бағыты ретінде айқындалуына байланысты, шаруашылық жүргізуші субъектілерді уақтылы, қолжетімді және тиімді қаржылық ресурстармен қамтамасыз ету мәселесі ерекше өзектілікке ие болып отыр. Сонымен қатар, дәстүрлі қаржылық делдалдық механизмдеріне тән инерттілік, рәсімдердің көпсатылығы және бюрократиялық кедергілер ауыл шаруашылығы өндірісінің биологиялық және маусымдық циклдерінің жоғары динамикасымен үйлеспей, олардың тиімділігін төмендетеді. Осы тұрғыда аграрлық

секторды қаржыландырудың баламалы әрі икемді құралдарын қалыптастыру қажеттілігі туындайды, олардың ішінде цифрлық банкинг инфрақұрылымымен тығыз интеграцияланған онлайн-кредиттеу тетіктері басым бағыттардың бірі ретінде ерекшеленеді.

Қазақстанның ауылдық аумақтарында қалыптасқан қаржылық ресурстар тапшылығы көбінесе салалық тәуекелдердің жоғары деңгейімен, атап айтқанда табиғи-климаттық факторлардың құбылмалылығымен және капитал айналымының ұзақ мерзімділігімен негізделеді. Дәстүрлі банк институттары фермерлік шаруашылықтарды тәуекел деңгейі жоғары қарыз алушылар санатына жатқыза отырып, қатаң кепілдік талаптарын белгілеу және ұзақ мерзімді андеррайтинг рәсімдерін қолдану арқылы олардың қаржы ресурстарына қолжетімділігін шектеп келді. Алайда «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын іске асыру және агроөнеркәсіптік кешенді дамытуға бағытталған институционалдық реформалар шеңберінде қаржы институттары мен аграрлық субъектілер арасындағы ақпараттық асимметрияны төмендету үрдісі байқалуда. Жер ресурстары, мал шаруашылығы және мемлекеттік қолдау шаралары туралы деректерді біріктіретін интеграцияланған ақпараттық жүйелердің қалыптасуы кредиттік шешімдерді қабылдауда үлкен деректерді талдауға негізделген предиктивтік модельдерді енгізуге мүмкіндік берді.

Нәтижесінде кредиттік қабілеттілікті бағалау субъективті факторларға тәуелділіктен арылып, деректерге негізделген объективті тәсілдерге көшу жүзеге асырылуда. Онлайн-кредиттеу құралдарының енгізілуі «банк – фермер» жүйесіндегі өзара іс-қимылдың ұйымдастырушылық-экономикалық архитектурасын сапалы түрде өзгертуде. Бұл трансформацияның негізгі нәтижесі қаржылық операциялардың үздіксіздігін, жеделдігін және қолжетімділігін қамтамасыз етуде көрініс табады.

Цифрлық орта жағдайында кредит дәстүрлі банктік өнім ретіндегі шектеулі сипатынан арылып, өндірістік процестің интеграцияланған элементіне айналууда.

Қолданбалы бағдарламалау интерфейстерін (API) пайдалану арқылы қаржы институттары өздерінің кредиттік сервистерін агротехнологиялық басқару платформаларына тікелей енгізуге мүмкіндік алады. Осының нәтижесінде фермерлік шаруашылықтар өндірістік қажеттіліктер туындаған нақты уақыт режимінде, мысалы жанар-жағармай материалдарын, тұқымдарды немесе техникалық ресурстарды сатып алу кезінде, цифрлық мониторинг жүйелерінің деректеріне сүйене отырып, жедел қаржыландыруға қол жеткізе алады.

Кесте-1 – Қазақстандағы агроөнеркәсіптік кешенге дәстүрлі және онлайн несие беру

Салыстыру параметрі	Дәстүрлі кредиттеу	Онлайн кредиттеу
Өтінімді қарау кезеңі	14-тен 30 жұмыс күніне дейін	15 минуттан 24 сағатқа дейін
Құжаттар пакеті	15-тен астам (сертификаттар, бағалаулар, үзінділер)	Автоматты түрде
Тапсыру орны	Банк кеңсесіне физикалық сапар	Смартфон арқылы қашықтан
Бағалау әдісі	Қаржылық есептілікті қолмен талдау	Үлкен деректер, өрістерді ғарыштық мониторингтеу
Қолжетімділік	Шектеулі	Барлық жерде

Онлайн-кредиттеу модельдерінің экономикалық тиімділігі, ең алдымен, транзакциялық шығындардың едәуір қысқаруынан көрініс табады. Қаржы институттары үшін бизнес-процестерді автоматтандыру филиалдық желіні ұстауға жұмсалатын шығындарды және персоналға төленетін еңбекақы қорын оңтайландыруға мүмкіндік береді. Ал фермерлік шаруашылықтар үшін негізгі үнем өндірістік қызметтен қол үзіп,

аймақтық орталықтарға бару қажеттілігінің болмауымен және көптеген қағаз түріндегі құжаттарды жинау рәсімдерінің қысқаруымен байланысты. Сонымен қатар, цифрлық транзакциялардың ашықтығы қаржылық ресурстардың мақсатты пайдаланылуын тиімді бақылауға жағдай жасайды, бұл агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік қолдау бағдарламалары аясында жеңілдетілген несиелерді алу кезінде маңызды талаптардың бірі болып табылады.

Қазақстанның аграрлық секторында 2025–2026 жылдар аралығында жасанды интеллект технологияларын енгізу агроөнеркәсіптік кешенді жүйелі цифрлық трансформациялаудың негізгі кезеңдерінің бірі ретінде айқындалады.

Жасанды интеллект шешімдерін қолдануға көшу жер ресурстарын пайдалану тиімділігін түбегейлі арттыруға және өндірістік тәуекелдерді азайтуға бағытталған, бұл өз кезегінде онлайн-кредиттеу құралдарының дамуына технологиялық негіз қалыптастырады. Жасанды интеллектке негізделген субсидиялау процестерін автоматтандыру құжат айналымындағы қателіктер үлесін 30%-дан 5%-ға дейін төмендетуге мүмкіндік беріп, қаржы институттарын қарыз алушыларға көрсетілетін мемлекеттік қолдау туралы верификацияланған деректермен қамтамасыз етеді. Бұған қоса, топырақты талдаудың интеллектуалды жүйелерін енгізу деректердің дәлдігін 95%-ға дейін арттыруға мүмкіндік берсе, зиянкестерді бақылауға арналған агродрондарды пайдалану өнім шығындарын 25–30%-ға дейін қысқартуға ықпал етеді. Цифрлық өзара іс-қимылдың институционалдық негізі де қалыптасқан: қазіргі уақытта Ауыл шаруашылығы министрлігі ұсынатын мемлекеттік қызметтердің 98%-ы онлайн форматқа көшірілген, бұл 2024 жылы 2,6 миллионнан астам электрондық қызметтің көрсетілуімен расталады. Қаржылық мониторинг тұрғысынан «Жер инспектор» ғарыштық мониторинг жүйесінің маңызы ерекше, ол 116 миллион гектар ауыл шаруашылығы жерлерін қамтиды. Спутниктік бақылау және бірыңғай цифрлық деректер базасының жұмыс істеуі банктер мен кредиттік ұйымдарға активтердің бар-жоғын және олардың мақсатты пайдаланылуын қашықтан растауға мүмкіндік береді [1].

Кесте-2 – Кеңейтілген анықтамадағы Қазақстан Республикасы экономикасына несие беру динамикасы, млн. теңге

Индикаторлардың атауы	01.01.2024ж	01.01.2025ж	01.01.2026ж
Экономикаға берілген несиелер, барлығы	34 643 758	41 860 599	50 623 990
Банк секторынан	29 803 996	35 958 388	43 286 781
басқа ұйымдардан	4 839 762	5 902 212	7 337 209
Бизнеске несиелер	16 468 055	19 419 374	23 961 607
Жеке тұлғаларға несиелер	18 175 703	22 441 226	26 662 383

2025 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстанның екінші деңгейлі банктерінің несие портфелі 43,5 трлн теңгеге жетіп, алдыңғы жылмен салыстырғанда 21,3%-ға өсім көрсетті. Қалыптасқан жағдайда банктер кредиттеудің теңгерімді консервативтік моделін ұстана отырып, экономиканың нақты секторын жүйелі қолдауға бағытталған бөлшек және корпоративтік өнімдерді қатар ұсынуда. Банк секторы тарапынан шағын және орта бизнесті қолдау әрі жеке цифрлық өнімдерді енгізу арқылы, әрі мемлекеттік бағдарламаларға белсенді қатысу негізінде жүзеге асырылуда.

Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін қаржылық қолдаудың негізгі операторы ретінде Аграрлық кредиттік корпорация айқындалады. Қаржыландыру тікелей түрде де, сондай-ақ серіктес ұйымдар (екінші деңгейлі банктер, кредиттік серіктестіктер,

микроқаржы ұйымдары) арқылы да жүзеге асырылып, бұл несиелерді цифрлық форматта кең ауқымда ұсынуға мүмкіндік береді.

Негізгі бағдарламалар

1. «Кең дала» және «Кең дала 2» – егіс және жинау жұмыстары:
Мақсаты: егіс және жинау науқандарына арналған айналым қаражаттарын қаржыландыру.

Сыйақы мөлшерлемесі: жылдық 1,5%-дан 5%-ға дейін.

Мерзімі: 1 жылдан 18 айға дейін.

Ерекшелігі: «Кең дала 2» бағдарламасы аясында «Даму» қорының кепілдігін (несие сомасының 85%-на дейін) пайдалану мүмкіндігі қарастырылған, бұл фермерлердің кепілдік базасы жеткіліксіз болған жағдайда ерекше маңызды.

2. «Игілік» және «Береке» – мал шаруашылығы бағыты:

Мақсаты: асыл тұқымды аналық мал басын сатып алуды қаржыландыру (негізгі құралдар).

Сыйақы мөлшерлемесі: тікелей қарыз алушылар үшін – 6%, серіктестер арқылы – 3%-дан бастап.

Мерзімі: ұзақ мерзімді инвестициялық қаржыландыру.

3. Мамандандырылған бағыттар – бордақылау алаңдары және құс фабрикалары:

Мақсаты: ет және құс шаруашылығы кластерлері үшін айналым қаражаттарын толықтыру.

Сыйақы мөлшерлемесі: соңғы қарыз алушы үшін жылдық 5%-дан аспайды [4].

Жоғарыда баяндалғандарды қорытындылай келе, онлайн-кредиттеу Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін жаңғыртудың маңызды катализаторы ретінде қарастырылатынын атап өткен жөн.

Жаһандық цифрлық трансформация жағдайында жедел әрі қашықтан қаржыландыру нысандарына көшу тек бәсекелік артықшылық қана емес, сонымен қатар аграрлық бизнестің тұрақты дамуы мен өміршеңдігінің негізгі шартына айналуға.

Банк секторындағы инновацияларды мемлекеттік ақпараттық жүйелермен ықпалдастыру ауыл шаруашылығын жоғары технологиялық әрі инвестициялық тартымды салаға айналдыруға мүмкіндік беретін синергетикалық әсер қалыптастырады.

Аталған бағыттың одан әрі даму перспективалары экожүйелік шешімдерді кеңейтумен байланысты, мұнда онлайн-кредиттеу аграрлық тәуекелдерді сақтандыру жүйелерімен, логистикалық сервистермен және электрондық сауда алаңдарымен тығыз интеграцияланатын болады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Kazakhstan plans to introduce AI-driven solutions in agriculture through 2025-2026 [электрондық

ресурсы] <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/actueel/nieuws/2025/02/14/kazakhstan-plans-to-introduce-ai-driven-solutions-in-agriculture-through-2025-2026>

2. Официальный сайт Национального банка Республики Казахстан [электронный ресурс] <https://nationalbank.kz/ru>

3. КРЕДИТОВАНИЕ-2025: ИТОГИ ГОДА. ПОДДЕРЖКА РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА, СТРУКТУРА И ЛИДЕРЫ РЫНКА: <https://ranking.kz/rankings/banking-and-finance-rankings/kreditovanie-2025-itogi-goda-podderzhka-realnogo-sektora-struktura-i-lidery-rynka.html>

4. Аграрная Кредитная Корпорация [электронный ресурс] <https://agroccredit.kz/ru/main/our-activities/programs/>

УДК 338.43

Жақупов А.С.

*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева
г. Астана, Республика Казахстан*

ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. Мақалада жаһандық сын-қатерлер мен БҰҰ Тұрақты даму мақсаттарын іске асыру контекстінде тұрақты ауыл шаруашылығына көшудің әлеуметтік-экономикалық аспектілері қарастырылады. Автор Қазақстан Республикасындағы ауыл шаруашылығы өнімінің жалпы шығарылымының динамикасына талдау жасап, сала дамуының оң трендтерін анықтайды. Шағын фермерлік қожалықтардың мүмкіндіктерін кеңейтуге, АӨК-ті цифрландыруға және климаттың өзгеруіне бейімделу шараларына ерекше назар аударылады. Азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және ауыл халқының өмір сүру деңгейін арттыру үшін инвестицияларды көбейту мен инновациялық әдістерді енгізу қажеттілігі негізделген. Зерттеу нәтижелері экономиканың ұзақ мерзімді тұрақтылығы үшін табиғи ресурстарды кешенді басқарудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: Тұрақты ауыл шаруашылығы, азық-түлік қауіпсіздігі, агроөнеркәсіптік кешен, Қазақстан Республикасы, әлеуметтік-экономикалық даму, АӨК цифрландыру.

Аннотация. В статье рассматриваются социально-экономические аспекты перехода к устойчивому сельскому хозяйству в контексте глобальных вызовов и реализации ЦУР ООН. Автор анализирует динамику валового выпуска сельскохозяйственной продукции в Республике Казахстан, выявляя положительные тренды развития отрасли. Особое внимание уделяется расширению возможностей мелких фермерских хозяйств, цифровизации АПК и мерам адаптации к изменению климата. Обосновывается необходимость увеличения инвестиций и внедрения инновационных методов для обеспечения продовольственной безопасности и повышения уровня жизни сельского населения. Результаты исследования подчеркивают важность комплексного управления природными ресурсами для долгосрочной стабильности экономики.

Ключевые слова: Устойчивое сельское хозяйство, продовольственная безопасность, агропромышленный комплекс, Республика Казахстан, социально-экономическое развитие, цифровизация АПК.

Abstract. The article examines the socio-economic aspects of transitioning to sustainable agriculture within the framework of global challenges and the UN SDGs. The author analyzes the dynamics of gross agricultural output in the Republic of Kazakhstan, identifying positive development trends. Special emphasis is placed on empowering smallholder farms, digitalizing the agro-industrial complex, and implementing climate change adaptation strategies. The study justifies the need for increased investment and innovative practices to ensure food security and improve rural livelihoods. The findings highlight the critical importance of integrated natural resource management for long-term economic stability and agricultural resilience.

Keywords: Sustainable agriculture, food security, agro-industrial complex, Republic of Kazakhstan, socio-economic development, digitalization of agriculture.

Введение:

Концепция 17 Целей устойчивого развития (ЦУР) направлена на удовлетворение текущих потребностей без ущерба для будущих поколений. Однако стремительная индустриализация и урбанизация усиливают уязвимость сельских районов [1]. Сегодня

устойчивое развитие аграрного сектора напрямую зависит от эффективности управления природными ресурсами.

Сельское хозяйство сталкивается с комплексом проблем: деградацией почв, дефицитом водных ресурсов, неадекватной инфраструктурой и низким качеством человеческого капитала [2]. Чрезмерное использование агрохимикатов угрожает качеству продуктов питания, создавая риски для продовольственной безопасности. Решение данных проблем требует внедрения устойчивых методов ведения хозяйства, обеспечивающих баланс между прибыльностью, экологическим здоровьем и социально-экономической справедливостью. Только такой подход гарантирует стабильность производства и физическую доступность продуктов питания в долгосрочной перспективе.

Расширение возможностей фермерского сообщества и расширение доступа к рынку

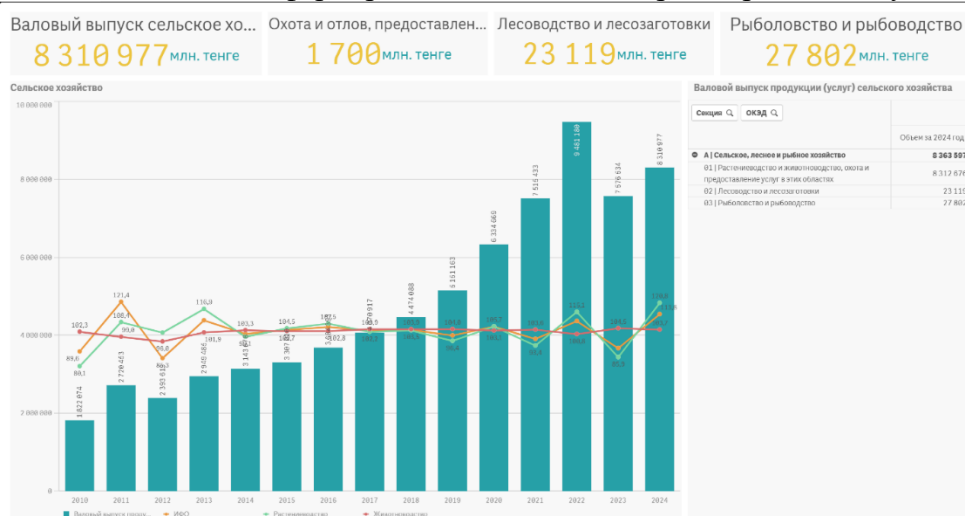


Рисунок 1 - Структура отрасли по объему валовой продукции (годовые показатели)
Источник: составлено автором по данным Бюро национальной статистики РК

Согласно данным графика на рисунке 1, прослеживается положительная линия тренда, рост валового выпуска сельского хозяйства в Республике Казахстан за последние 5 лет с показателем в 8 310 977 млн. тенге на 2024 год [3], по самым актуальным подсчетам, что доказывает эффективность мер по развитию сельского хозяйства и о росте данного направления в экономике. В тоже время, в мире растет спрос на сельскохозяйственную продукцию. Этот спрос расширяет возможности для трудоустройства в самых разных сферах. Сельское хозяйство является основным источником дохода или основной занятостью для многих, особенно в аграрных экономиках. Сельское хозяйство также предоставляет множество связанных с ним прямых и косвенных рабочих мест. Устойчивость сельского хозяйства обеспечит сохранение этих рабочих мест. Сообщается, что диверсификация сельскохозяйственной деятельности положительно влияет на фермеров, увеличивая их прибыль, а диверсифицированные фермы, такие как фермы с многокультурным земледелием, севооборотом, смешанными посевами, системами интеграции животноводства и растениеводства, системами интеграции рыболовства и животноводства, а также системами интеграции рыболовства и аквапоники, являются более экологически устойчивыми [4].

На сельскохозяйственное производство и производительность как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе влияют количество используемых удобрений и других сельскохозяйственных ресурсов, количество потребляемой энергии и площадь выделенных земель. Когда фермеры не в состоянии обеспечить надлежащее распределение ресурсов, их производство может быть недостаточным или нерентабельным; следовательно, они могут переключить свои средства к существованию с сельского хозяйства. Это может привести к перенаправлению сельскохозяйственной рабочей силы на работу вне сельского хозяйства, стимулируя миграцию в города, что окажет значительное влияние на устойчивое развитие

сельского хозяйства. Таким образом, стимулирование роста сельского хозяйства необходимо для продолжения роста данного направления экономики.

Улучшение доступа к ресурсам, технологиям и финансам

Переход мелких хозяйств от натурального производства к коммерческой модели является необходимым условием для преодоления бедности и расширения экономических возможностей сельских жителей. В настоящее время устойчивое развитие аграрного сектора осложняется деградацией природных ресурсов, низкой производительностью и дефицитом земельных угодий. Несмотря на то, что мелкие фермеры обеспечивают свои базовые потребности, они сталкиваются с серьезными барьерами при попытке выйти на рынок: удаленность территорий, отсутствие актуальной информации, малые масштабы производства и высокие транспортные расходы делают их деятельность неконкурентоспособной. Для успешной трансформации сектора требуется создание современных каналов маркетинга и активная государственная поддержка, направленная на интеграцию фермеров в торговые сети и продвижение их продукции, что позволит превратить сельское хозяйство в прибыльный и устойчивый бизнес. [4]. Расширение прав и возможностей фермеров будет способствовать устойчивости сельского хозяйства среди мелких фермеров. Для эффективного использования земли фермерам необходимо предоставить достаточные технические знания и навыки. Следует предпринять множество усилий для повышения сельскохозяйственной производительности на ограниченных землях, чтобы сельское хозяйство было не только устойчивым, но и обеспечивало стабильный доход фермерского сообщества. Мелким фермерам следует предоставлять технологии, посадочный материал, сельскохозяйственные ресурсы, консультационные услуги и необходимую финансовую поддержку для максимизации производительности и повышения интенсивности обработки земли в целях достижения устойчивости. Также они сталкиваются с такими проблемами, как ограниченный доступ к кредитным ресурсам, принятие неверных решений в сельском хозяйстве из-за непредсказуемой погоды, ограниченный доступ к рыночной информации и плохая транспортная инфраструктура для доставки продукции на рынки. Цифровые сельскохозяйственные решения могут быть использованы для решения этих проблем там, где они могут обеспечить более широкий доступ к кредитам и прибыльным рынкам. Цифровое сельское хозяйство поможет мелким фермерам увеличить урожайность, снизить затраты и повысить устойчивость сельского хозяйства, тем самым повысив продовольственную безопасность [5].

Таким образом, меры как снижение рисков, повышение мобильности, минимизация барьеров для входа на рынок и обеспечение справедливости и прозрачности в работе государственных учреждений, важны для борьбы с бедностью и улучшения условий жизни. Выявление возможностей и содействие улучшению активов и возможностей получения дохода у бедных фермеров также имеет важное значение. Улучшение условий жизни фермерских сообществ может обеспечить устойчивость сельскохозяйственного производства. Многие меры, такие как доступ к ресурсам, технологиям и финансированию, способствуют этому процессу [6]. Объем инвестиций в сельское хозяйство со стороны развивающихся стран высок; однако для решения проблемы продовольственной безопасности эту сумму необходимо значительно увеличить. В развивающихся странах в сельское хозяйство вкладывается крайне мало средств, а смягчение последствий изменения климата и адаптация к нему требуют существенных инвестиций. Текущие инвестиции и вложения в сельское хозяйство значительно отстают от потребностей, необходимых для удовлетворения растущих запросов.

Прогнозируется, что в ближайшие десятилетия зависимость от импорта сельскохозяйственной продукции возрастет, что затронет большинство регионов мира, включая экономики Азии. Экономикам таких стран необходимо сосредоточиться на повышении производительности сельского хозяйства, чтобы минимизировать зависимость от импорта и противостоять вызовам, вызванным изменением климата. Воздействие

изменения климата, наряду с ростом населения и урбанизацией, приводит к дисбалансу в поставках продовольствия, что затрудняет удовлетворение растущего спроса на продукты питания [7]. Так, негативное воздействие изменения климата на устойчивость сельского хозяйства необходимо преодолевать с помощью комплекса мер таких как смягчающие политические меры и адаптивные стратегии для обеспечения устойчивого сельскохозяйственного производства.

Заключение:

В заключение следует отметить то, что эффективное использование ресурсов, обеспечиваемое технологиями, информационными технологиями, инновационными методами селекции и технологиями, использующими возобновляемые источники энергии, способствует устойчивым методам ведения сельского хозяйства. Технологический прогресс может значительно способствовать адаптации сельского хозяйства к изменению климата, повышению производительности и улучшению качества жизни многочисленных фермерских хозяйств. Расширение возможностей фермерского сообщества посредством современных маркетинговых стратегий и путей коммерциализации может улучшить питание фермеров, укрепить продовольственную безопасность и создать больше рабочих мест, как напрямую, так и косвенно.

Устойчивые методы ведения сельского хозяйства гарантируют сохранение рабочих мест и диверсификацию сельскохозяйственной деятельности, что приведет к увеличению доходов от сельского хозяйства. Для достижения устойчивости крайне важно устойчиво управлять природными ресурсами и обеспечивать сохранение их качества в долгосрочной перспективе. Природные ресурсы должны сохраняться и использоваться с умом, а защита окружающей среды имеет важное значение для достижения целей устойчивого сельского хозяйства. Экономическое положение фермеров может быть улучшено за счет эффективного планирования систем земледелия, планирования орошения и стратегического распределения ресурсов, а также водной политики и регулирования использования подземных вод, которые способствуют улучшению социально-экономических условий для фермеров. Эффективное распределение ресурсов, достижения в области технологий и инновационные методы могут увеличить сельскохозяйственное производство, что приведет к увеличению доходов фермеров. Политика, учитывающая социальные, экономические и экологические факторы, связанные с сельским хозяйством, играет важнейшую роль в этих усилиях.

Многие меры, такие как доступ к ресурсам, технологиям и финансированию, способствуют улучшению условий жизни фермерских сообществ и достижению устойчивости сельскохозяйственного производства. Инвестиции в сельское хозяйство должны быть значительно увеличены для решения проблемы продовольственной безопасности и адаптации к изменению климата. Цифровое сельское хозяйство поможет мелким фермерам увеличить урожайность, снизить затраты и повысить устойчивость сельского хозяйства, тем самым повысив продовольственную безопасность. Благодаря дальнейшим инвестициям и государственной поддержке, сельское хозяйство должно продолжить положительный тренд роста, тем самым повышая продовольственную безопасность и ведя к повышению доходов, занятых в данном направлении, что является одним из приоритетов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Liu B., Zhang X., Tian J., Cao R., Sun X., Xue B. Rural sustainable development: A case study of the Zaozhuang Innovation Demonstration Zone in China // *Regional Sustainability*. — 2023. — Vol. 4. — No. 4. — P. 390–404. — DOI: 10.1016/j.regus.2023.11.004.
2. Ruggerio C.A. Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions // *Science of the Total Environment*. — 2021. — Vol. 786. — Art. 147481. — DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.147481.

3. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Interactive dashboards: Agriculture [Электронный ресурс]. — URL: <https://stat.gov.kz/ru/instruments/dashboards/29045/> (дата обращения: 19.01.2026).
4. Duan W., Jiang M., Qi J. Agricultural certification, market access, and rural economic growth: Evidence from poverty-stricken counties in China // *Economic Analysis and Policy*. — 2024. — Vol. 81. — P. 99–114. — DOI: 10.1016/j.eap.2023.11.028.
5. Slijper T., Tensi A.F., Ang F., Ali B.M., van der Fels-Klerx H.J. Investigating the relationship between knowledge and the adoption of sustainable agricultural practices: The case of Dutch arable farmers // *Journal of Cleaner Production*. — 2023. — Vol. 417. — Art. 138011. — DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.138011.
6. Кенжин Ж.Б., Кунязов Е.К., Серикбаев С., Жанат М., Дюсенгазина Н.Н., Шафеева Л.А. Экономическое развитие сельского хозяйства в регионе (на примере Павлодарской области): вызовы, стратегии и перспективы // [Электронный ресурс]. — 2023. — URL: <https://tou.edu.kz/arm/storage/files/686f61e8b0cf62.36040482.pdf> (дата обращения: 26.01.2026).
7. Wang T., Sun C., Yang Z. Climate change and sustainable agricultural growth in the Sahel region: Mitigating or resilient policy response? // *Heliyon*. — 2023. — Vol. 9. — No. 9. — Art. e19839. — DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e19839.

УДК 339.13:004.738.7(678)

Рахметов Тимур Изимбетович

Каракалпакский государственный университет

Жуманиязов Рашид Азаматович

Каракалпакский государственный университет

РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

При модернизации экономики предприятиям, осуществляющим деятельность в реальном секторе, предоставляется ряд экономических, финансовых льгот и преференций. В результате удалось сохранить позиции этих предприятий в экспорте на возможном уровне, создаются благоприятные условия для обеспечения их финансовой устойчивости. Действительно, экономическое развитие страны и темпы ее роста напрямую зависят от устойчивости предприятий реального сектора, в том числе от финансовой устойчивости, уровня их развития. В условиях модернизации страны большое внимание уделяется осуществлению структурных преобразований в национальной экономике, в частности, устойчивому развитию отраслей промышленности, модернизации, технико-технологическому обновлению и диверсификации производства, широкому внедрению инновационных технологий.

Понятие финансовой устойчивости является всеобъемлющим и тесно связано со структурой финансовых ресурсов предприятия, источниками их формирования и эффективностью их использования. Финансово устойчивое предприятие финансирует свою деятельность в основном за счет собственных средств, а заемные средства использует рационально и под контролем. В то же время финансовая устойчивость предприятия оценивается через его ликвидность, платежеспособность и рентабельность.

С экономической точки зрения финансовую устойчивость следует определять как «устойчивость финансового состояния, выраженного в финансовом балансе, достаточную

ликвидность активов, наличие необходимых резервов». При этом в основном предлагается оценивать путем анализа показателей баланса, выражения ликвидности активов. Определение финансовой устойчивости предприятия осуществляется с помощью абсолютных и относительных показателей. Задача оценки финансовой устойчивости заключается в оценке объема и структуры активов и пассивов. Показатели, характеризующие независимость для каждого элемента активов и собственности в целом, позволяют измерить, достаточно ли финансово устойчива анализируемая организация.

Одним из основных способов регулирования финансовой устойчивости на предприятиях является правильная организация системы финансового планирования. Финансовое планирование охватывает все направления деятельности предприятия и позволяет заранее прогнозировать будущие финансовые результаты. В этом процессе важно обеспечить баланс доходов и расходов, управлять денежными потоками и оптимально распределять ресурсы.

Оптимизация структуры капитала предприятия занимает особое место в обеспечении финансовой устойчивости. Структура капитала представляет собой соотношение между собственными и заемными средствами. Оптимальный уровень этого соотношения снижает финансовые риски предприятия и повышает его устойчивость. Если предприятие чрезмерно полагается на заемные средства, это увеличивает его финансовые риски и снижает платежеспособность.

Еще одним важным способом регулирования финансовой устойчивости на предприятиях является эффективное управление ликвидностью. Ликвидность представляет собой способность предприятия своевременно выполнять свои краткосрочные обязательства. Для обеспечения ликвидности предприятию необходимо правильно управлять своими текущими активами, оптимизировать резервы и принимать меры по своевременному взысканию дебиторской задолженности.

Система управления рисками также имеет важное значение в обеспечении финансовой стабильности. В условиях рыночной экономики предприятия сталкиваются с различными финансовыми рисками, включая кредитные риски, валютные риски, риски, связанные с процентными ставками и другие.

Повышение показателей рентабельности также играет важную роль в регулировании финансовой устойчивости предприятий. Рентабельность выражает эффективность деятельности предприятия и является одним из основных критериев при оценке его финансовых результатов. Для повышения рентабельности предприятия должны снижать производственные затраты, повышать качество продукции и проводить конкурентоспособную ценовую политику на рынке.

Правильное проведение инвестиционной политики также имеет важное значение в обеспечении финансовой стабильности. Предприятие должно эффективно организовывать свою инвестиционную деятельность, направлять средства на высокодоходные проекты и минимизировать риски. Вместе с тем важно правильно подобрать источники финансирования инвестиций.

Также необходимо использовать современные методы управления для повышения финансовой устойчивости предприятий. В частности, путем внедрения систем финансового анализа, аудита и контроля предприятие может постоянно оценивать свое финансовое состояние. Это позволяет своевременно выявлять проблемы и устранять их.

Анализ основного процесса анализа финансовой устойчивости проявляется в следующем:

- Обеспеченность основных экономических затрат и источников формирования резервов;
- Состав и структура финансовых источников предприятия и способы их размещения;
- Качество и устойчивость собственных средств предприятия;
- Финансовая устойчивость резерва предприятия;

- Относительные показатели финансовой устойчивости;
- Использование экономического потенциала предприятия;
- Платёжеспособность предприятия.

В целом, в обеспечении финансовой устойчивости предприятий важно привлекать иностранные инвестиции, основанные на современных технологиях, для поэтапного развития экономики и усиления конкурентного рынка. При привлечении иностранных инвестиций информация о финансовом состоянии предприятия, принципах управления, экономическом и политическом положении в стране находится в центре внимания инвесторов, и на основе этих факторов иностранные инвестиции привлекаются в экономику страны.

Список использованной литературы:

1. Маликов Т.С. Финансы: финансы хозяйствующих субъектов: учебное пособие / д.э.н., проф. Под общей редакцией А.В.Вахобова. - Ташкент: Экономика и финансы, 2009.
2. Пашков Р., Юденков Ю. Альтернативы стратегии развития в кризис // Бухгалтерия и банки. 2015. № 12. С. 36 - 41.

УДК 339.137.2:338.436.33

Карибжанов Т.Б.

Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АПК

Аграрный сектор в силу своей специфики не может в условиях рынка на равных участвовать в межотраслевой конкуренции. Аграрный сектор производит лишь 5 % ВВП страны, а уровень производительности труда в сельском хозяйстве продолжает оставаться в числе самых низких по сравнению с другими отраслями. Низкий уровень производительности труда в отрасли, несовершенство используемых технологий, мелкотоварность производства не позволяют вести сельхозпроизводство на интенсивной основе, что в условиях интеграционных процессов может привести к доминированию импорта зарубежной продукции, вытеснению местных производителей с рынков сбыта.

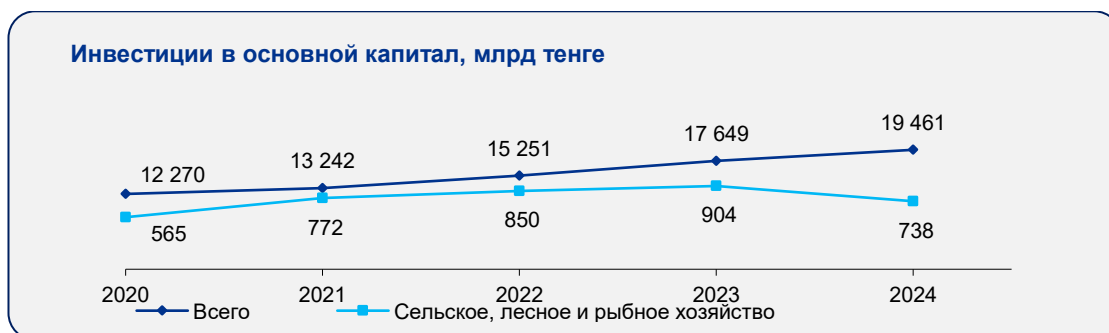


Рисунок 1. Объем инвестиции в основной капитал, млрд тенге

Также, объем инвестиций в сельское хозяйство, по итогам 2024 составил 738 млрд. тенге, что в 26 раза меньше объема инвестиций в основной капитал промышленности, сказывается на низкой технологической оснащенности, низком уровне интенсификации земледелия, низком уровне генетического потенциала и продуктивности в животноводстве.

Несмотря на эти положительные показатели, малые и средние фермерские хозяйства не внедряют новейшие технологии, которые могли бы повысить продуктивность и прибыльность. Применяемые ранее экстенсивные методы ведения сельского хозяйства в малых и средних хозяйствах достигли своих пределов, что требует постепенного перехода к более интенсивным практикам [1].

Минеральные или органические удобрения повысить ее плодородие и увеличить урожайность. В Европе 75% пахотных земель удобряются минеральными удобрениями, тогда как в Казахстане этот показатель составляет всего 15%.

В последние годы зафиксировано снижение числа занятых в сельском, лесном и рыбном хозяйствах на 22%, с 1385,5 тыс. человек в 2016 году до 1 078,7 тыс. в 2023 году. Это сокращение сопровождается нехваткой рабочей силы и ростом миграции, особенно среди молодежи, из сельских регионов и оплата труда сельскохозяйственного работника составляет лишь 57% среднего значения по экономике.

Все это не может не отражаться на себестоимости и конкурентоспособности продукции сельского хозяйства, что предопределяет взаимоотношения с мировым рынком, который находится под воздействием стран - лидеров по производству соответствующих видов продукции [2].

В то же время потенциал аграрного сектора экономики Казахстана довольно значителен и при рациональном его использовании и соответствующей поддержке государства, как это делается во всем мире. Казахстан входит в число десяти стран с крупнейшими площадями сельскохозяйственных угодий и оновные массивы пашни сосредоточены в Костанайской - 6,4 млн га, Акмолинской - 6,2 млн га и Северо-Казахстанской - 5,0 млн га областях, что составляет 65,2% от общей площади пашни в Казахстане.

Интенсификация производства зерна позволит увеличить объемы его производства, ежегодно поставлять на экспорт до 7 млн. т, повысить конкурентоспособность производимого зерна за счет снижения издержек производства и обеспечит внутренние потребности РК.

Развитие интеграции перерабатывающих сельскохозяйственное сырье предприятий с производителями сельскохозяйственной продукции позволит создать наиболее эффективный единый технологический цикл производства, укрепить сырьевую базу предприятий [3].

Таким образом, для дальнейшего качественного развития сельского хозяйства в РК необходимо:

Повышение уровня производительности сельского хозяйства за счет повышения инновационной активности, внедрения современных ресурсосберегающих технологий и за счет глубокой интеграции с наукой;

Развитие социальной и общественной инфраструктуры в сельской местности для поддержания устойчивого развития сельского хозяйства;

Развитие интеграционных процессов между сельскохозяйственными и перерабатывающими предприятиями, пересмотр действующих мер по субсидированию;

Реализация предлагаемых мер позволит обеспечить продовольственную безопасность страны и сделать аграрную сферу привлекательной для проживания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Концепция развития агропромышленного комплекса РК на 2021 – 2030 годы. Постановление Правительства РК от 30 декабря 2021 года № 960
2. Система управления агропромышленным комплексом. / А. А. Шутьков. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко", 2018. - 390 с.
3. Labor Factor Efficiency in the Agricultural Industry. International journal of environmental & Science education, 2016, Vol. 11, NO. 17. Scopus, 0,326, page 9679-9690.

UDC 338.43:004

Aymereke Sagiyevna Dauletalieva
Berdakh Karakalpak State University

BUSINESS PROCESS OUTSOURCING AS A TOOL FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR: ECONOMIC AND LEGAL

ASPECTS Development of Digital Transformation in the Agricultural Sector presents fundamentally new organizational challenges for enterprises within the Agro-Industrial Complex (AIC). Under these conditions, Business Process Outsourcing (BPO) acquires a qualitatively different significance.

Traditionally, outsourcing in the agricultural sector was limited to the transfer of support functions: equipment maintenance, transport logistics, and accounting. The modern paradigm of transformational BPO suggests something different: the partner not only assumes responsibility for performing a function but also fundamentally restructures it, introducing cutting-edge technological solutions and best global practices.

Several key areas can be identified where outsourcing acts specifically as an innovative mechanism in the agricultural sector:

1. **Technological Diffusion.** Outsourcing partners provide agricultural enterprises with access to technologies whose independent adoption would require years of capital investment.
2. **Freeing Up Innovative Resources.** By outsourcing routine processes an agricultural enterprise can concentrate its management efforts and financial resources on its core competencies — agronomic decisions, breeding, and bringing products to new markets.
3. **Flexibility and Scalability.** Outsourcing models allow agricultural enterprises to rapidly scale their activities depending on seasonality and market conditions, without building an inflated permanent staff and infrastructure.
4. **Access to Global Competencies.** This area becomes particularly relevant for small and medium-sized farms, which, through outsourcing platforms, gain the ability to leverage the expertise of specialists in agrobiotechnology, export law, and international certification.

The economic effect of outsourcing in the AIC is multi-layered. At the micro-level, the enterprise achieves a reduction in transaction costs, a shift from fixed to variable costs, and an improvement in the quality of core business functions. At the meso-level, agri-service clusters are formed, providing a synergistic effect for all participants in the regional agricultural market. At the macro-level, innovation diffuses through industry ecosystems, ultimately enhancing the competitiveness of the national AIC.

At the same time, it is necessary to consider the specific risks of outsourcing in the agricultural sector: seasonal dependence, high sensitivity of production processes to the quality of external services, and the concentration of risks under conditions of monopsony in the outsourcing services market in certain regions. These risks require special legal and contractual regulation.

The legal regulation of outsourcing in the AIC remains one of the most debated issues. The current legislation of most post-Soviet states does not contain special norms regulating outsourcing relations in the agricultural sphere, which creates legal uncertainty and increases transaction costs.

Key legal issues requiring legislative resolution include:

1. Distinguishing between outsourcing and temporary agency work in the context of labor legislation;
2. Regulating the transfer of personal data and trade secrets to third parties when outsourcing IT functions and maintaining agricultural producer registries;
3. Liability of the outsourcing partner for losses caused by improper contract performance during the sowing or harvesting campaign;

4. Qualification requirements for providers of agri-service activities and their licensing in areas such as the use of agrochemicals, veterinary medicine, and phytosanitary control. A promising direction is the development of model legislation on agricultural outsourcing, thereby creating favorable conditions for the cross-border exchange of agri-service competencies.

REFERENCES

1. Ivanov, A.N. (2022). Digital Transformation of the Agro-Industrial Complex: Theory and Practice. Moscow: Ekonomika, 312 p.
2. Petrova, L.V. (2023). Legal Regulation of Outsourcing in the Russian Federation. Journal of Russian Law, No. 4, pp. 45–57.
3. Smirnov, K.D. (2023). Transformational Outsourcing as a Factor of Innovative Development of AIC Enterprises. Economics of Agricultural and Processing Enterprises, No. 7, pp. 12–19.
4. Deloitte. (2023). Global Outsourcing Survey 2023. Available at: <https://www.deloitte.com> (accessed: 01.03.2026).
5. Dauletalieva A.S. (2023) Outsourcing: An Effective Means of Improving Business Processes, «Biznes-Expert» No. 11, pp. 97-100

UDC 336.77:631

Kamiljanov Berdax

PhD student of Karakalpak State University named after Berdakh

DEVELOPMENT OF MECHANISMS FOR FINANCING AGRICULTURAL PRODUCTION IN MODERN CONDITIONS

Agriculture in the Republic of Uzbekistan is one of the strategic sectors of the economy, contributing a significant share to the country's gross domestic product and providing a large proportion of employment for the population. In recent years, reforms implemented in the agrarian sector have contributed to increasing production volumes, expanding export potential, and strengthening food security. At the same time, the system of agricultural financing has not yet been fully developed, and there remains a need to improve the efficient use of existing financial resources, enhance credit mechanisms, and introduce new financial instruments.

The specific features of agricultural production such as seasonality, high natural risks, slow capital turnover, and uneven income generation make its financing more complex compared to other sectors. Although production costs are incurred throughout the year, revenues are mainly generated after the harvest is completed. This creates a constant need for working capital among agricultural entities and makes them dependent on external sources of financing. Therefore, the effective organization of the financial and credit mechanism is of crucial importance for ensuring the stability of agricultural production.

The sources of agricultural financing and the instruments of state financial support largely depend on the participants in economic relations, whose specific characteristics determine both the volume of required financial resources and the forms of their allocation to borrowers. In this regard, it is advisable to examine the current structure of participants in the agricultural market and the trends in its transformation in recent years.

When analyzing the structure of participants in the agricultural credit market, it is advisable to distinguish, first of all, between lenders and borrowers.

In the Republic of Uzbekistan, the following entities operate as lenders within the agricultural financing system:

- commercial banks, which primarily focus on meeting the financial needs of large agro-clusters, farms, and agricultural enterprises;
- specialized banks with state participation (such as Agrobank and Mikrocreditbank), through which concessional lending programs aimed at supporting agriculture are implemented;
- microfinance institutions and credit organizations, which provide financial services to small business entities and dehqan farms on relatively more favorable terms;
- leasing companies, which play an important role in financing agricultural machinery and equipment.

In recent years, funds from international financial institutions (such as the World Bank and the Asian Development Bank) have also been actively attracted to finance agriculture.

The main borrowers in this system include:

- large agro-clusters and agricultural enterprises;
- farmer enterprises;
- dehqan farms and household plot owners;
- agricultural processing enterprises.

Within this system, large-scale agricultural entities have relatively easier access to credit resources, whereas small farmers and dehqan farms face greater difficulties in obtaining financing. This is mainly due to insufficient collateral, incomplete financial reporting, and challenges in assessing creditworthiness.

Therefore, further development of the agricultural credit system in Uzbekistan requires diversification of financial institutions, the introduction of more accessible credit mechanisms for small agricultural producers, and the expansion of state support measures.

Below, in order to comprehensively assess the state of financing agricultural production in the Republic of Uzbekistan, key macroeconomic, financial, and investment indicators are systematized. Through these tables, the role of the agrarian sector in the economy, the structure of financing sources, the efficiency of credit allocation, and the dynamics of investment processes are analyzed. Based on these indicators, the current state of the agricultural financing system is evaluated and its development trends are identified.

Table 1

Key Macroeconomic Indicators of Agriculture in the Republic of Uzbekistan

Years	Gross Output (trln UZS)	Share in GDP (%)	Employment Share (%)	Growth Rate (%)	Export Volume (bln USD)
2019	224.3	28.1	26.8	102.5	1.3
2020	249.8	27.4	27.0	103.0	1.5
2021	317.0	26.9	26.5	104.0	1.7
2022	367.0	25.8	25.9	103.6	2.0
2023	420.0	25.0	25.2	104.1	2.3

The data presented in Table 1 demonstrate that agricultural output in Uzbekistan has been steadily increasing over the analyzed period, indicating the expansion of production capacity. However, the gradual decline in the sector's share in GDP suggests that other sectors, particularly industry and services, are growing at a faster rate. Despite this trend, agriculture continues to play a crucial social role, as reflected in its consistently high share of employment. Additionally, the steady increase in export volumes highlights the growing importance of agriculture in generating foreign exchange earnings, which strengthens the need for an effective financing system.

Table 2 Structure of Agricultural Financing Sources

Years	Bank Loans (trln UZS)	State Subsidies (trln UZS)	Investments (trln UZS)	Foreign Investment Share (%)	Total Financing (trln UZS)
2019	36.5	12.0	18.5	8.2	67.0
2020	45.3	14.5	21.3	9.0	81.1
2021	62.0	18.0	25.8	10.5	105.8
2022	75.4	20.2	29.4	11.0	125.0
2023	91.0	22.5	34.0	12.3	147.5

The analysis of Table 2 shows that bank loans remain the dominant source of financing in agriculture. The steady increase in lending volumes indicates an expansion of financial support to the sector. State subsidies also play a significant role, particularly in supporting small and medium-sized agricultural producers. Although investments are growing in absolute terms, their relative contribution to total financing remains limited. The gradual increase in the share of foreign investment is a positive development, reflecting increased international interest in the sector. However, the overall structure indicates insufficient diversification of financing sources, with excessive reliance on traditional funding mechanisms.

Overall, the analysis of the presented tables demonstrates that agricultural financing in Uzbekistan has been developing steadily, with increasing volumes of credit, investment, and output. However, several structural challenges remain, including the dominance of bank lending, insufficient diversification of financing sources, and limited access to financial resources for small-scale producers. Addressing these issues requires the development of more inclusive and diversified financial mechanisms, the expansion of investment opportunities, and the introduction of innovative financing instruments aimed at enhancing the sustainability and efficiency of agricultural production.

REFERENCES:

1. State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics. Socio-economic development of the Republic of Uzbekistan. Available at: <https://stat.uz>.
2. Central Bank of the Republic of Uzbekistan. Statistical Bulletin and Banking Sector Indicators. Available at: <https://cbu.uz>.
3. Brovkina, N.E., Soldatova, A.O., & Ternovskaya, E.P. (2025). Financing agricultural production: possibilities and directions of development. *International Agricultural Journal*, 68(4), 505–511.
4. Food and Agriculture Organization (FAO). (2023). *Uzbekistan: Agricultural Sector Overview*. Rome.

ӘОЖ 5995

Хасен А.М., Нурманалиева Г.А.
М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АГРАРЛЫҚ СЕКТОРЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Қазіргі кезеңде жаһандық экономикалық жүйеде цифрландыру үдерістері үдемелі қарқынмен дамуда және бұл трансформация өндірістік қызметтің барлық секторларын қамтып отыр. Цифрлық технологиялардың кең ауқымда енгізілуі, әсіресе аграрлық секторда, өндірістік процестердің тиімділігін арттыруға, ресурстарды ұтымды пайдалануға

және ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапалық көрсеткіштерін жақсартуға елеулі ықпал етеді.

Қазақстан Республикасы үшін аграрлық сектор ұлттық экономиканың стратегиялық маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Осыған байланысты ауыл шаруашылығын цифрландыру мәселесі саланың бәсекеге қабілеттілігін арттырудың негізгі детерминанттарының бірі ретінде қарастырылады.

Ғылыми тұрғыдан алғанда, ауыл шаруашылығын цифрландыру – бұл аграрлық өндіріс жүйесіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, автоматтандырылған басқару жүйелерін, сондай-ақ үлкен деректерді (Big Data) талдау құралдарын кешенді түрде енгізу арқылы өндірістік процестердің тиімділігін арттыруға бағытталған көпқырлы трансформациялық үдеріс.

Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығын цифрландыру үдерісі мемлекеттік саясаттың маңызды бағыттарының бірі ретінде жүйелі түрде жүзеге асырылуда. Бұл трансформация аграрлық сектордың технологиялық жаңғыруын қамтамасыз етуге, өндірістік тиімділікті арттыруға және ресурстарды ұтымды пайдалануға бағытталған.

Ауыл шаруашылығын цифрландырудың негізгі бағыттарының бірі – дәлме-дәл егіншілік технологияларын енгізу болып табылады. Бұл технологиялар топырақтың агрохимиялық құрамын, ылғалдылық деңгейін және тыңайтқыштарды енгізу нормаларын нақты анықтауға мүмкіндік береді. Нәтижесінде егіс алқаптарын басқару процесі ғылыми негізделген сипатқа ие болып, өнімділік көрсеткіштері айтарлықтай жақсарады.

Сонымен қатар, фермерлік шаруашылықтарды автоматтандыру аграрлық өндірістің тиімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Мал шаруашылығында электрондық сәйкестендіру, мониторинг және бақылау жүйелерін енгізу арқылы мал басының қозғалысын, денсаулық жағдайын және өнімділігін үздіксіз қадағалау мүмкіндігі қалыптасады. Бұл өз кезегінде өндірістік шығындарды азайтып, басқару сапасын арттырады.

Ауыл шаруашылығы деректерін цифрлық платформалар арқылы басқару да цифрландыру үдерісінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Мұндай платформалар фермерлерге өндірістік процестерді жоспарлау, ресурстарды бөлу және тәуекелдерді басқару бойынша тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Деректерге негізделген басқару тәсілдері аграрлық бизнестің тұрақтылығын қамтамасыз етеді [1].

Цифрлық технологиялардың тағы бір бағыты – дрондар мен спутниктік мониторинг жүйелерін қолдану. Бұл құралдар егіс алқаптарының жағдайын жедел бағалауға, зиянкестер мен ауруларды ерте кезеңде анықтауға және агротехникалық шараларды уақтылы жүргізуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде өндірістік тәуекелдер төмендеп, өнім сапасы артады.

Қазіргі таңда Қазақстанның ауыл шаруашылығы саласы қарқынды цифрлық трансформация кезеңінен өтуде. Бұл үдеріс дрондық мониторинг, GPS-навигация, автоматтандырылған суару жүйелері, малды цифрлық бақылау және жасанды интеллектке негізделген фермаларды енгізу арқылы жүзеге асырылуда. Аталған инновациялық шешімдер өндірістің өнімділігін арттырып, аграрлық сектордың бәсекеге қабілеттілігін күшейтуде.

Статистикалық деректерге сәйкес, республика аумағында 200-ден астам цифрлық ферма жұмыс істейді. Жалпы саны 2 243 ферма ішінде бұл шаруашылықтар заманауи технологияларды кеңінен қолдану арқылы жоғары тиімділік көрсеткіштеріне қол жеткізуде. Цифрлық фермаларда дрондар, сенсорлық жүйелер, спутниктік байланыс және нақты уақыт режимінде деректерді өңдейтін ақпараттық жүйелер кеңінен енгізілген.

Өңірлік аспект тұрғысынан алғанда, Солтүстік Қазақстан және Қостанай облыстары дәлме-дәл егіншіліктің негізгі орталықтары ретінде ерекшеленеді. Аталған өңірлерде спутниктік мониторинг, агрохимиялық талдау және тыңайтқыштарды нүктелі енгізу технологиялары кеңінен қолданылуда. Бұл тәжірибе жер ресурстарын тиімді пайдалануға,

өндірістік шығындарды қысқартуға және ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Осылайша, Қазақстандағы ауыл шаруашылығын цифрландыру аграрлық сектордың тұрақты дамуын қамтамасыз ететін, инновациялық технологияларға негізделген кешенді үдеріс ретінде сипатталады.

Шығыс Қазақстан және Жетісу өңірлерінде ауыл шаруашылығының цифрлық трансформациясы смарт-мал шаруашылығы бағыты аясында қарқынды дамып келеді. Аталған өңірлерде жасанды интеллектке негізделген роботтандырылған жүйелер, автоматтандырылған азықтандыру технологиялары және микроклиматты бақылау құралдары кеңінен енгізілуде. Бұл технологиялар мал шаруашылығындағы өндірістік процестердің тиімділігін арттырып, жануарлардың физиологиялық жағдайын үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді. Жетісу облысының Балпық ауылында іске қосылған цифрлық сүт-тауар фермасы осы бағыттағы инновациялық шешімдердің нақты үлгісі болып табылады. Аталған фермада робот-сауыншылар тәулік бойы малдың жағдайын мониторингтеп, сауу процесін толық автоматтандыру арқылы еңбек өнімділігін айтарлықтай арттыруда.

Сонымен қатар, ауыл шаруашылығында смарт-техникаларды пайдалану өндірістің тиімділігін арттырудың маңызды факторы ретінде қарастырылады. Соңғы жылдары фермерлік шаруашылықтарда GPS-навигация және автопилот жүйелерімен жабдықталған ауыл шаруашылығы техникалары кеңінен қолданысқа енгізілуде. Әсіресе John Deere және Claas сияқты жетекші халықаралық компаниялардың техникасы дәлме-дәл егіншілік талаптарына толық сәйкес келіп, агротехнологиялық процестердің автоматтандырылуын қамтамасыз етеді [2].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. . Қазақстанның оңтүстігіндегі суармалы жерлердегі гидрогеологиялық-мелиоративтік зерттеулер. Гидрогеолого-мелиоративные исследования на орошаемых землях юга Казахстана / ... – Алматы, 2021.
2. . Қ., Ырзағалиев. Отандық өнімді өзіміз неге пайдаланбаймыз? // Атырау. - 2022. - 6 қыркүйек (№ 70). - 5 б.

УДК 636.5

Жумагамбетов Т. Б.

Есенғалиева С.М., научный руководитель

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск

РАЗВИТИЕ ПТИЦЕВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье рассмотрены современное состояние, динамика развития и перспективы птицеводства в Республике Казахстан. Проанализированы показатели производства мяса птицы и пищевых яиц, изменения поголовья, а также структура отрасли в разрезе яичного и мясного направлений. Особое внимание уделено вопросам государственной поддержки, инвестиционной активности и модернизации производственных мощностей. Выявлены ключевые проблемы отрасли, включая обеспеченность качественными кормами, колебания объемов производства и необходимость развития племенной базы. Обоснованы приоритетные направления дальнейшего развития птицеводства в целях укрепления продовольственной безопасности и повышения экспортного потенциала страны.

Ключевые слова: птицеводство, эффективность, производство, яичное птицеводство

Птицеводство как отрасль хозяйственной деятельности, по мнению исследователей, сформировалось около 4000 лет назад на территории Индии. Предполагается, что именно от одомашненных там кур произошли современные породы сельскохозяйственной птицы. В настоящее время птицеводство рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений аграрного производства, способное в относительно короткие сроки обеспечивать население продукцией и формировать устойчивую прибыль.

Исторически первыми одомашненными птицами считаются гуси, затем — куры, а позднее — утки, индейки, цесарки и перепела. Экономическая эффективность птицеводства обусловлена высокой плодовитостью птицы, скороспелостью, а также комплексным использованием получаемой продукции. Коммерческую ценность представляют не только мясо и яйца, но и побочные продукты переработки — перо, пух, кости, сухожилия и др. Современные технологические решения способствуют повышению рентабельности производства, что особенно актуально в условиях устойчивого роста спроса на продукцию отрасли. Развитие птицеводства имеет стратегическое значение и для государства, поскольку способствует укреплению продовольственной безопасности.

В зависимости от производственной направленности выделяют мясное и яичное птицеводство. Для производства мяса выращиваются мясные кроссы кур (в том числе бройлеры), а также утки, гуси и индейки. Производство пищевых яиц основано преимущественно на содержании яичных кур и перепелов. Побочная продукция используется в легкой промышленности и кормопроизводстве: из отходов получают мясокостную муку, а помёт перерабатывается в органические удобрения. Особое значение в мясном направлении имеют бройлеры — кроссы, выведенные методом целенаправленной селекции и отличающиеся высокими мясными качествами [1].

В последние годы птицеводство Республики Казахстан демонстрирует устойчивую положительную динамику, занимая важное место в структуре агропромышленного комплекса. По данным Министерства сельского хозяйства, в 2025 году объем производства мяса птицы превысил 360 тыс. тонн, что на 7,2% выше показателя предыдущего года. Данная тенденция свидетельствует о поступательном развитии отрасли и укреплении ее рыночных позиций.

Птицеводство относится к числу наиболее динамично развивающихся отраслей мирового аграрного сектора. Оно характеризуется высокой скороспелостью производства и относительно коротким производственным циклом. Для Казахстана развитие данной отрасли является экономически целесообразным и социально значимым направлением обеспечения продовольственной независимости.

Существенную роль в развитии отрасли играет государственная поддержка, направленная на модернизацию производственных мощностей, снижение себестоимости продукции и увеличение поголовья птицы. С 2006 года осуществляется субсидирование удешевления комбикормов при производстве мяса птицы. В 2025 году на поддержку зернофуража из национального фонда было выделено 8,2 млн долларов США.

В настоящее время в стране функционируют 43 птицефабрики яичного направления, 36 предприятий мясного профиля и 7 племенных хозяйств. Среди племенных предприятий три специализируются на бройлерном направлении, три — на яичном, одно — на утином. Диверсифицированная структура отрасли позволяет удовлетворять внутренний спрос и формировать экспортный потенциал [2].

По данным Бюро национальной статистики, на 1 октября 2025 года общее поголовье птицы достигло 49 млн голов, что на 6,5% превышает показатель предыдущего года. В 2024 году производство пищевых яиц составило 4,5 млрд штук, что обеспечило полное покрытие внутреннего спроса. Рост показателей во многом обусловлен внедрением современных технологий содержания и кормления птицы [3].

Анализ динамики поголовья с момента обретения независимости показывает, что минимальное значение было зафиксировано в 1996 году (15 млн голов). В последующие годы отмечается постепенный и устойчивый рост численности поголовья, что подтверждает потенциал дальнейшего развития отрасли (рис 1).

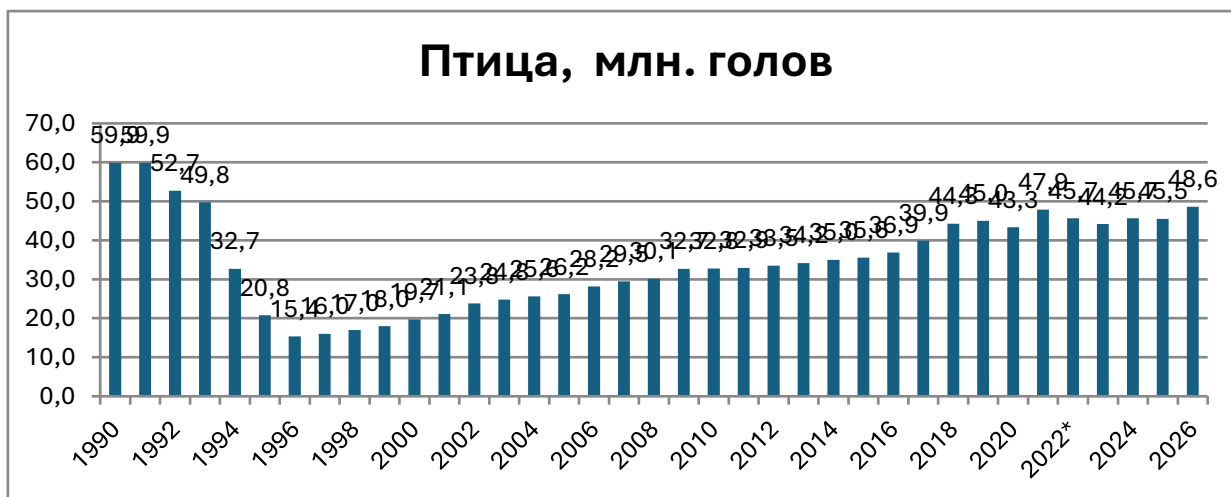


Рисунок 1 – Динамика поголовья птицы за 1990-2026 гг

Данные по объему производства яиц за период с 1990 по настоящее время свидетельствуют о положительных тенденциях роста. Также в динамике за анализируемый период минимальные объемы производства приходились на 1996 -1997 годы. В последующие годы производство яиц стабильно растет и наибольший объем производства наблюдался в 2018 – 2020 годы (рис. 2).



Рисунок 2 – Динамика производства яиц за 1990-2026 гг

Ежегодно наращивают производство товарного яйца такие птицеводческие предприятия, как ПК «Ижевский», ТОО «Компания Сарыбулак», ТОО «Казахстан кустары», ТОО «Шымкент кус», ТОО «КазгерКус» (кусФ), ТОО «Уральская птицефабрика». Объёмы производства яиц отечественными птицефабриками, в том числе в частном секторе, полностью покрывают платёжеспособный спрос населения на внутреннем рынке, составляют 95% удельного веса от их общего потребления [4].

Аналогичная динамика прослеживается и в производстве яиц: минимальные объемы были зафиксированы в 1996–1997 гг., после чего наблюдался устойчивый рост, достигший максимальных значений в 2018–2020 гг. Вместе с тем в последние годы отмечаются колебания объемов производства: если в 2022 году было произведено 5028,5 млн яиц, то в 2023 году показатель снизился до 4420,6 млн, в 2024 году составил 4478,1 млн, а в 2025

году — 4568,5 млн штук. Таким образом, в 2025 году прирост по сравнению с предыдущим годом составил около 2%.

За последние годы объем производства яиц в стране имеет значительные колебания. Так, если в 2022 году было произведено 5028,5 млн.штук яиц, то в последующие годы наблюдается резкое снижение производства яиц, в 2023 году – 4420,6 млн.штук, в 2024 году – 4478,1 млн.штук и в 2025 году – 4568,5 млн.штук. Как видно из данных диаграммы в 2025 году объем производства по сравнению с предыдущим годом увеличился только на 2% (рис 3).

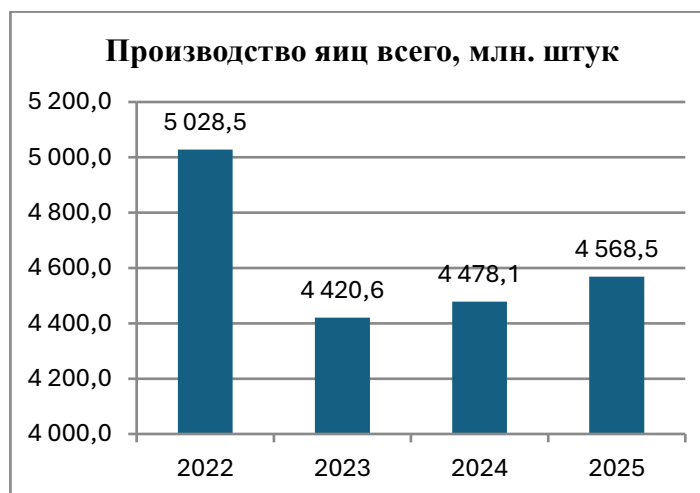


Рисунок 3 – Объемы производства яиц за 2022-2025 гг

Также на следующем рисунке приведены данные по среднему выходу яиц на одну курицу-несушку (рис.4). Так, если в 2022 году продуктивность составляла 239 яиц, то в 2024 году этот показатель значительно возрос и составил 243 яйца, но в 2025 году наблюдается снижение на порядка на 2%.



Рисунок 4 – Динамика поголовья птицы за 1990-2026 гг

Ключевой экономической задачей современного промышленного птицеводства является повышение эффективности использования кормов, доля которых в структуре себестоимости продукции превышает 70%. Корма и кормовые добавки обеспечивают поступление необходимых питательных и биологически активных веществ, оказывая непосредственное влияние на реализацию генетического потенциала продуктивности птицы. В Казахстане сохраняются проблемы обеспечения отрасли сбалансированными и качественными кормами. Переход к рыночному ценообразованию и отмена

централизованных поставок негативно отразились на деятельности ряда предприятий, что привело к распространению практики самостоятельного производства комбикормов.

Современная технология интенсивного яичного птицеводства основана на использовании высокопродуктивных гибридов, полнорационных сухих комбикормов и создании оптимальных зоотехнических условий содержания. Для повышения эффективности отрасли рекомендуется широкое внедрение современных кроссов с учетом региональных особенностей. В различных регионах страны используются кроссы леггорнов, а также мясные линии, сформированные на основе пород корниш и плимутрок [5].

В целях снижения импортозависимости реализуются инвестиционные проекты по расширению производственных мощностей. В 2024 году введены в эксплуатацию шесть новых объектов общей мощностью 15,9 тыс. тонн мяса птицы в год при инвестициях 5,7 млрд тенге. В 2025 году планируется реализация еще пяти проектов мощностью 45 тыс. тонн и объемом инвестиций 26 млрд тенге. В течение ближайших трех лет ожидается запуск восьми крупных предприятий с совокупной мощностью 241 тыс. тонн мяса птицы и инвестициями 167,9 млрд тенге. Реализация данных проектов позволит обеспечить внутренний рынок на 110% и расширить экспортные поставки.

Для дальнейшего развития отрасли целесообразно:

- компенсировать часть инвестиционных затрат на приобретение оборудования и строительство производственных объектов;
- расширить механизмы льготного кредитования и субсидирования процентных ставок;
- упростить процедуры финансирования и страхования экспортных операций;
- стимулировать глубокую переработку продукции с высокой добавленной стоимостью;
- усилить ветеринарный и таможенный контроль импортируемой продукции;
- организовать систематический ветеринарно-лабораторный мониторинг инфекционных заболеваний птицы.

Таким образом, дальнейшее развитие птицеводства Казахстана и увеличение объемов конкурентоспособной продукции требуют формирования собственной племенной базы, совершенствования кормовой обеспеченности, внедрения ресурсосберегающих технологий и подготовки квалифицированных кадров. Реализация указанных направлений позволит укрепить продовольственную безопасность страны и повысить ее позиции на международном рынке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жакупова И. Птицеводство Казахстана: состояние и проблемы развития //«Сейфуллин оқулары – 18: «Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: «Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.V. - С. 27-29
2. Птицеводство в Казахстане: динамика развития и перспективы //<https://pticainfo.ru/news/ptitsevodstvo-v-kazahstane-dinamika-razvitiya-i-perspektivy/>
3. Основные показатели развития животноводства в Республике Казахстан 3 серия Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства. – 2025 г. <https://stat.gov.kz/>
4. Ж.Н. Алибаева, к.с.-х.н., Б.Б. Траисов, д.с.-х.н., профессор, Западно-Казахстанский АТУ Развитие птицеводства в Казахстане //Экономические науки.- С.246-248
5. Птицеводческая отрасль Казахстана: текущее состояние и планы по развитию //<https://vestnikprom.by/pticevodcheskaya-otrasl-kazahstana-t/>

УДК 338.124.4:658

Чжоу Цзяньна

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СТАБИЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В настоящих условиях глобализации мировых рынков управление экономической безопасностью является весомым фактором роста конкурентоспособности предприятия.

Все виды экономической деятельности предприятия сопрягаются с разного рода факторами воздействия. Возрастание их влияния является прямым следствием усложнения внешней среды, постоянных колебаний на финансовом рынке и расширения географии и форматов финансовых отношений. Ключевым драйвером этого процесса стало внедрение инновационных технологий и современных инструментов финансового менеджмента.

Сущность разработки экономической безопасности заключается в поиске решений, направленных на удовлетворение потребностей предприятия и достижение важных конкурентных преимуществ с помощью инструментов менеджмента. Планирование направлений экономической безопасности осуществляется по-разному в разных компаниях, в зависимости от поставленных целей и задач, сроков, системы планирования и т. д. Экономическая стратегия компании зависит от ее текущего положения на рынке путем изучения ожиданий изменений рынка и действий конкурентов, поставленных целей и имеющихся ресурсов [1, с. 12].

Экономическая безопасность предприятия представляет собой интегрированный процесс, обеспечивающий полный контроль и обеспечение экономической стабильности предприятия. В условиях рыночной экономики необходимо формировать экономическую стратегию предприятия в контексте оцифровки менеджмента. Основной целью разработки экономической безопасности является анализ внутренней и внешней среды с целью определения путей реализации стратегии.

Основными задачами разработки экономической стратегии предприятия является анализ внутренней и внешней среды с целью определения путей реализации стратегии. Поэтому необходимо учитывать такие факторы, как: барьеры для входа новых организаций на рынок; воздействие поставщиков на рынок; конкуренции на рынке.

Разработка экономической безопасности предприятия имеет решающее значение для конкурентоспособности предприятий на рынке. Результат взаимодействия всех составляющих ресурсов предприятия называется синергетическим эффектом.

Стратегии предприятий содержат в себе общее применение концепции ответственности, которая позволяет вовлекать практически всех работников в деятельность по обеспечению экономической стабильности. Для разработки эффективной экономической безопасности необходимо провести тщательный анализ текущего состояния компании, что включает оценку сильных и слабых сторон, возможностей и угроз внешней среды (SWOT-анализ); важно также определить целевую аудиторию и изучить её потребности и предпочтения.

На сегодняшний день проблема управления экономической безопасностью на отечественном рынке имеет большую остроту. Любая экономическая деятельность предусматривает присутствие определенной доли риска, притом, риск может обуславливаться воздействием разного рода факторов, таких как инфляция, конкурентоспособность организации, общее состояние на внешнем рынке.

Экономическая стратегия предприятия конкретизирует финансовые показатели экономического субъекта с определением путей их достижения в отдельном периоде времени. В результате этого, в современных условиях эффективно разработанные

способы повышения экономической безопасности могут быть источником дополнительных ресурсов для будущего развития и расширения деятельности предприятия.

Ермекбаева Б.Ж., Купешова Б.К. в своем труде рассматривали основные направления повышения экономической безопасности предприятия. В современных условиях, когда внешние и внутренние факторы могут оказывать значительное влияние на устойчивость бизнеса, важно не только своевременно выявлять угрозы, но и создавать условия для их предотвращения [2, с. 34].

Определим свою точку зрения насчет данного суждения: все сбои в процессе экономического развития предприятия связаны с финансовыми проблемами, такими как операционные сбои, невозвраты кредитов. Неблагоприятные факторы присутствуют на всех этапах всего процесса развития предприятия [3, с. 22].

Стремление правильно оценивать неблагоприятные факторы считается одной из основных идей современной экономики. Обладая значительными положительными характеристиками, кредитование инвестиционных проектов в условиях неопределенности в современной экономике еще не полностью их реализовало [4, с. 17].

Рассмотрим основные способы повышения экономической безопасности предприятия (см. Рисунок 1).



Рисунок 1 – Основные способы оценки повышения экономической безопасности

Эффективность предложенного комплекса мер зависит от комплексного подхода, интеграции всех направлений в единую систему и постоянного совершенствования используемых инструментов с учетом изменений внешней и внутренней среды организации.

Конечным результатом использования экономических инструментов является следующее: оптимальная надежность, безопасность и соответствие требованиям; производительность процессов повышается, поскольку все процессы регулируются.

Благодаря процессу цифровизации, используемому компанией, клиенты получают много информации о бренде, что помогает обеспечить определенный уровень взаимодействия и общения с клиентами.

Это можно сделать следующим образом:

- создать контент, специально для клиентов;
- создавать программы лояльности для клиентов;
- создавать обратную связь с клиентами.

Современные технологии, процессы цифровизации бизнеса предоставляют больше ресурсов для удовлетворения спроса [5, с. 18].

Масштабируемость должна сопровождаться определенными процессами, обеспечивающими устойчивый рост компании. Использование экономических стратегий позволяет анализировать сотни показателей в режиме реального времени и выбрать то, что

важно для компании: грамотно действовать в контексте развития компании и обеспечивать непрерывную работу [6, с. 22].

Таким образом, сделаем вывод. Важнейшим условием повышения экономической безопасности является системность, которая в условиях кризисных ситуаций, является неотъемлемым параметром управления бизнесом. В этих условиях особую ценность имеет эффективное предотвращение кризиса, возникшего в результате экономической деятельности предприятия, оптимальное его преодоление и ликвидация негативных его последствий.

Эффективность реализации стратегии экономической безопасности предприятия зависит от многих факторов, среди которых важнейшими являются качество менеджмента, мотивация сотрудников, доступность необходимых ресурсов и гибкость реагирования на изменения внешней среды. Поэтому одним из приоритетов руководства становится формирование экономической стратегии, направленной на постоянное улучшение и инновационное развитие.

Экономическая стратегия развития, являясь ключевым элементом общей корпоративной стратегии, концентрирует деятельность предприятия на достижении главных стратегических ориентиров: увеличение рыночной доли деятельности организации; увеличение прибыли; повышение продуктивности; занятие лидирующих позиций на рынке, что означает, что, обладая определенными ресурсами, компания способна обеспечить необходимый конкурентный статус.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жуйриков К.К. Сущность и виды повышения экономической безопасности в хозяйственной деятельности предприятия [Текст] / К.К. Жуйриков. 2024. - 512 с.
2. Ермекбаева Б.Ж., Купешова Б.К. Методы оценки и управления экономической безопасностью : Учебное пособие[Текст] / Под ред. Б.Ж. Ермекбаевой. – Алматы: Санат, 2022. – 280 с.
3. Абилова А. Н. Теоретические основы политики повышения экономической безопасности [Текст] / А. Н. Абилова // Финансы Казахстана. – 2018. – № 5. – С. 25.
4. Предпринимательство или как завести собственное дело и добиться успеха.// Прогресс- универс.- 2025.- №5.-С.79.
5. Ходжаниязова, Ж. Т. Основы экономики: учебное пособие. [Текст] / Ж. Т. Ходжаниязова. Астана : Фолиант, 2021. 168 с.
6. Свердлина, Е.Б. Экономический анализ: практикум для студентов экономического факультета [Текст] / Е.Б. Свердлина, Н.Б. Сайбитина. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020.- 164 с.
7. Рамазанов, А.А. Управление бизнесом: Учеб. пособие. [Текст] / А.А. Рамазанов. - Алматы: КазНУТУ, 2021. - 129 с.
8. Кожахметов О.Ж. Экономика. – М.: Статистика, 2023. - 155 с.
9. Статистика, 2023. - 155 с.

**МАЗМҰНЫ
СОДЕРЖАНИЕ
CONTENT**

**ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫ
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
FORESTRY AND LAND RESOURCES**

Абдрахманова А. Ж., Қасен Қ. Ж. ҚОҢЫР МӘРМӨР ҚАНДАЛАНЫҢ (HALYOMORPHA HALYS) ҚАЛАЛЫҚ ЖАҒДАЙДА АЛҚААҒАШТАРДА ТАРАЛУЫ	3
Омарова С.М., Сарсекова Д.Н. «КӨКШЕТАУ» МҰТП ЗЕРЕНДІ ФИЛИАЛЫ ОРМАН ҚОРЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ.....	4
Сапарбаева М.Е., Аукажиева Ж.М. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	5
Әлмұратова А.М., Жилкибаева Э.С. ЛАНДШАФТТЫҚ ЖОБАЛАУ НЕГІЗІНДЕ TERENSAY ЕСО ДЕМАЛЫС АЙМАҒЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	6
Дүйсенбекова Г.Г., Искакова Г.О. «ҚАПШАҒАЙ СУҚОЙМАСЫНДАҒЫ АЛАБҰҒА ТҰҚЫМДАС БАЛЫҚТАР ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ».....	7
Тұран И.Б., Жубанышова А.Т. ЫРҒЫЗ-ТОРҒАЙ РЕЗЕРВАТЫНДАҒЫ АҚБӨКЕНДЕРДІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАРАЛУЫ	9
Жүніс А.Қ. БАУМ ТОҒАЙЫНДАҒЫ АҒАШТАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНА БАҒА БЕРУ.....	10
Мәден С.С., Копашева А.А. КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНІҢ ТОПЫРАҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ЫҚТИМАЛ ӘСЕРІ.....	11
Қадыр Ш.Қ. СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРІН ГАЖ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ГЕОКЕҢІСТІКТІК АСПЕКТІЛЕРІ.....	12
Берикбаев А.А. ТАУ-КЕН ӨНДІРІСІНІҢ ӘСЕРІНЕН БҰЗЫЛҒАН ЖЕРЛЕРДІ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЛАУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ (ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА).....	14
Ныгметулла Г.Г. АСТАНА ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ: МАРКЕТИНГТІК АСПЕКТ.....	15
Жолдығали А.Р. АСТАНА ҚАЛАСЫ БОЙЫНША ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК НАРЫҒЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ.....	16
Әлжан А. АСТАНА ҚАЛАСЫ АУМАҒЫН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ АЙМАҚТАРҒА БӨЛҮДІ ЖЕТІЛДІРУДІҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ.....	18
Мусатай С.Б. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ В ЦЕЛЯХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ.....	20
Болатқызы Ж. ҚАЛАЛЫҚ ДАМУДА ЖЕРДІ МЕМЛЕКЕТТІК МҰҚТАЖДЫҚТАР ҮШІН АЛЫП ҚОЮДЫҢ РӨЛІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	21
Сатыбалдиева Г.Т., Сарсекова Д.Н. МОНИТОРИНГ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СЕЛЬХОЗУГОДИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	23
Семеренко А.В. ЭТИКА ТОЧНОСТИ ГЕОДАННЫХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО КАПИТАЛИЗМА.....	24
Іскендір Ш.Ә. ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ БАС ҒИМАРАТ АУМАҒЫНДАҒЫ ЖАСЫЛ ЖЕЛЕКТЕРДЕГІ ЗИЯНКЕСТЕР ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫН ФЕРОМОНДЫ МОНИТОРИНГТЕУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ.....	26

Айтимбетов А.И ӨЗБЕКСТАН МЕН ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕР САПАСЫН САҚТАУДЫҢ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ СУ РЕСУРСТАРЫН ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ	27
Төрөбай Н.Ш. АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕРЛЕРДІ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУДЫ ЖЕТІЛДІРУ	28
Ибраева А. DETERMINANTS OF DECLINE IN BIOPRODUCTIVITY OF HALOPHYTIC COMMUNITIES DURING THE TRANSITION FROM LABORATORY MODELING TO LARGE-SCALE INTRODUCTION IN ARID ZONES.....	30
Сабешев Ә.Е. ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ.....	32
Қайратұлы Е. КАТОН ҚАРАҒАЙ МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒИ ҰЛТТЫҚ ПАРКІНДЕГІ ЖҰМСАҚ ЖАПЫРАҚТЫ ЖӘНЕ БҰТА ТЕКТЕС ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЭКОЖҮЙЕЛІК ҚЫЗЫМЕТТЕРІН ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТҮРҒЫДАН БАҒАЛАУ.....	33

**АӨК-ДЕГІ ИНЖЕНЕРЛІК ЖӘНЕ ТАҒАМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ
ИНЖЕНЕРНЫЕ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК
ENGINEERING AND FOOD TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE**

Тоқтабек А.Ә, Мамаева Л.А., Жалелов Д.Б., Hülya Gül ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАҒАМ РЕТІНДЕ БАЛДЫРКӨК ҰНТАҒЫ ҚОСЫЛҒАН МАКАРОН ӨНІМДЕРІ.....	35
Ахлан Т.Б., Изембаева А.К., Gul Н., Жумақ Ұ.Т. ДӘНДІ ДАҚЫЛДАР НЕГІЗІНДЕГІ ЭКСТРУЗИЯЛЫҚ ӨНІМДЕРДІҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН АНЫҚТАУ.....	36
Досмагамбетова М.К., Тултабаев М.Ч, Жумбина А.Т. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МАЙОНЕЗА НА ОСНОВЕ САФЛОРОВОГО МАСЛА.....	39
Мамбаева А.Ш., Турсынбай Т., Батырбек А. НАНОБӨЛШЕКТЕРДІҢ ТАҒАМ ҚАУПСІЗДІГІ МЕН ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ҚОРҒАУДАҒЫ ҚОЛДАНЫЛУЫНЫҢ БИОФИЗИКАЛЫҚ МОДЕЛІ.....	40
Нұрдан Д., Оспанов А.А., Жалелов Д.Б. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МАКРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ «AI-KUN» ИЗ МУЛЬТИЗЛАКОВОГО СЫРЬЯ.....	41
Тлебаева А.Е, Досимова Ж.Б., Ниязбекова Ж.Н. ҮЙ ЖӘНЕ КОММЕРЦИЯЛЫҚ СҮТТІҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ СУМЕН ФАЛЬСИФИКАЦИЯЛАУ КЕЗІНДЕГІ ӨЗГЕРУ ДИНАМИКАСЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	43
Ахметова В.Ш., Мырзағалиева А.Р. ҰЛТТЫҚ ЕТ ӨНІМІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ	45
Елеушинов А.А., Молдажанов А. К., Азизов А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МНОГОДВИГАТЕЛЬНОГО АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА АКТИВНЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН.....	47
Сыздық М.Р, Нурсейтова М.А, Дронова 2, Чувашова Е, Ахметсадыков Н.Н ЖЫЛҚЫНЫҢ ІШ МАЙЫНДАҒЫ ЛИПИДТЕРДІҢ ТОТЫҒУ ДЕҢГЕЙІН FTIR-СПЕКТРОСКОПИЯСЫ ЖӘНЕ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ӘДІСТЕР АРҚЫЛЫ БАҒАЛАУ.....	50
Мамедова С.О. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ КОРМОВОЙ ЦЕННОСТИ ГРУБЫХ КОРМОВ.....	51
Amanbayeva A.K. ANTIHYPERURICEMIC EFFECTS OF A SYMBIOTIC SYSTEM BASED ON LACTIPLANTIBACILLUS PLANTARUM AND SEA BUCKTHORN POLYSACCHARIDES.....	53
Балгабеков Т.К., Өтебай Г.Б МОТОР МАЙЫ ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ДИЗЕЛЬ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАРЫНЫҢ ҚЫЗМЕТ ЕТУ МЕРЗІМІ МЕН ТИІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ.....	54
Отуншиева А.Е. ПАРЕТО ТАЛДАУЫ НЕГІЗІНДЕ ӨСІМДІК МАЙЛАРЫН ЭКСТРАКЦИЯЛАУ ПРОЦЕСІНДЕ ШИКІЗАТ ШЫҒЫНЫН АЗАЙТУ.....	56

Балкыбекова Ж.М. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗГЛУТЕНОВЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....	58
Жасқайрат Ш.Ж., Жумагалиева А.Қ., Игенбаев А.К. ПІСІРІЛГЕН ШҰЖЫҚ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ.....	59
Жанузакова Н.К., Касымов С.К. РОЛЬ МЯСНОГО БЕЛКА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ДЕФИЦИТ БЕЛКА И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ КАЗАХСТАНА.....	61
Дукенбаев Д.К., Какимов А.К., Суйчинов А.К. ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ.....	63
Райжанов Р.Қ., Ахметова Н.А. ҚАЗАҚСТАНДА ӨНДІРІЛЕТІН ҰННЫҢ НУТРИЦЕВТИКАЛЫҚ САПАСЫН БАҒАЛАУ.....	64
Еркетай Е.А., Умиралиева Л.Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ В ПРОДЛЕНИИ СРОКА ГОДНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ.....	67
Исабек Ә. Н., Умиралиева Л.Б. СҰТ ҚЫШҚЫЛДЫ БАКТЕРИЯЛАР МЕН АШЫТҚЫ ШТАММДАРЫ НЕГІЗІНДЕГІ РЕЦЕПТУРАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ НАН-ТОҚАШ ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЖАҚСARTУ.....	69
Куанышпай С.Т., Умиралиева Л.Б. ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ТИМЬЯНА И ОРЕГАНО КАК НАТУРАЛЬНЫХ БИОКОНСЕРВАНТОВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА ХРАНЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	70
Тұрсынбекова Г.Е., Ахметсадыкова Ш.Н., Нурсейтова М.А. ОПТИМАЛИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ПАСТЕРИЗАЦИИ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	72
Азимова С.Т., Насырова К.З., Мамедова Ф.Ш., Ибраева С.С. АНАЛИЗ СЫРЬЕВЫХ ИСТОЧНИКОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПЕКТИНА.....	73
Задабек Д.К., Ахметсадыкова Ш.Н., Нурсейтова М.А. РОЛЬ ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ВЫЯВЛЕНИИ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОГО МЁДА.....	75
Әскербай Н.Т. Шамбулова Г.Д. ҚҰНДЫЛЫҒЫ ТӨМЕН БАЛЫҚТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ТАҒАМ ӨНДІРІСІНДЕГІ РӨЛІ.....	77
Abildayeva M.C., Ibraimova S.Y. FAST FOOD CONSUMPTION AND OBESITY: GLOBAL TRENDS, TRANS FATS, AND THE ROLE OF SPECIALISTS IN QUALITY CONTROL.....	79
Ізімғали А.А. Тлевлесова Д.А. ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ БАТОНЧИКТЕРДІ ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ.....	80
Құралбекқызы А., Ибраимова С.Е., Серикбаева А.Н., Нурсейтова М. А АСТЫҚ ШИКІЗАТЫНДАҒЫ ПЕСТИЦИД ҚАЛДЫҚТАРЫН АЗАЙТУДЫҢ ДӘСТҰРЛІ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	81
Мизанбеков И.Т. ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В ОБНОВЛЕНИИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА.....	83
Сарсеков Б.С., Слямов С. МОНИТОРИНГ СОСТАВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МАРКИРОВОЧНЫХ ДАННЫХ.....	84

Дауқабак У, Ниязбаев А.К . ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕМШӨП ҚАУІПСІЗДІГІН ЖОҒАРЫ ТЫҒЫЗДЫҚТАҒЫ ПШЕН ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ	87
Нисанбекова З.Е. ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ЖӘНЕ ҚЫТАЙЛЫҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН САЛЫСТЫРУ	89
Сембай Д. М., Өмірбек Ж., Алиханов Д. М., Азизов А. А. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ МАШИНЫ ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЯБЛОК НА ТОВАРНЫЕ СОРТА.....	90
Кулбаев Р. М., Кулмахамбетова А. Т., Азизов А.А. РАЗРАБОТКА МАЛОБОРИТНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЕТРОАГРЕГАТА С ПЕРЕМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ЛОПАСТЕЙ.....	93
Баймаханов Б.Ж., Бағаудин Ж. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАБОТКЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	96
Қуандық Ж. А., Бердышев А. С. ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКА В 3D-ФИЛАМЕНТ	97
Мухтаров Ф.Л., Кулмахамбетова А.Т. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЯИЦ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ.....	100
Сабаншы М. С., Алиханов Д. М., Молдажанов А. К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СОРТИРОВКИ КУРИНЫХ ЯИЦ.....	103
Табиев Т.Д., Исаханов М.Ж ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕПЛО-НАСОСНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ	106
Ахметканова Г.А., Байболов А.Е. РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ КОРОВНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ГРУНТОВОГО ТЕПЛООБМЕННИКА И АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	108

**АГРАРЛЫҚ ЭКОНОМИКАНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ
ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚҰҚЫҚ
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРАРНОГО
СЕКТОРА: ЭКОНОМИКА И ПРАВО
INNOVATIVE DEVELOPMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRARIAN
SECTOR: ECONOMICS AND LAW**

Стефанов С. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA И АНАЛИТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ В АГРОСЕКТОРЕ.....	111
Исмайлов К.С., Шамуратов А.Ш. ЗНАЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ.....	113
Сағынбеков Д. А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА: ВЛИЯНИЕ ИМПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЭКСПОРТНУЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ.....	115
Ромадин А.Ю. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ ПО КАЛИБРОВКЕ И ПОВЕРКЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ....	116
Турлыгазы А. М. ПРОЦЕСС ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: АНАЛИЗ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ.....	117

«SMART AGROSCIENCE: ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ МЕН ИННОВАЦИЯЛАРЫ» АТТЫ ЖАС ҒАЛЫМДАР МЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ, 2 том

Malikzada Milad Ahmad ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN GLOBAL EDUCATIONAL SYSTEMS.....	123
Мерханов Е.Е., Сәбит С.С. ЖОЛ БҰЗЫЛЫСЫН ТАНИТЫН «SAFE ROADS» ЖИ АГЕНТІ.....	125
Туганбаева Г.А. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ.....	126
Аблез А. ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНЕ ӘСЕРІ (ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА).....	128
Шамуратов А.Ш., Исмайлов К.С. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	129
Жумагулов М.А. НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛПЕР АРҚЫЛЫ СПАМ ХАТТАРДЫ АНЫҚТАУ ЖҮЙЕСІ.....	131
Айтбай А. Д., Аязбай А.У. ҚАЗАҚСТАНДА АҚЫЛДЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ (SMART FARMING).....	133
Серік Азамат Айдынұлы ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІПТІК КЕШЕНІН ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ: ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....	135
Барлыков Ж.Е. ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	140
Forogh Anoosh APPLICATIONS OF MACHINE LEARNING IN EARLY DISEASE DETECTION.....	142
Ibrahimi Sobhanullah, Noor Mohammad Feroz INNOVATIVE DEVELOPMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRARIAN SECTOR: ECONOMIC CHALLENGES AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN AFGHANISTAN.....	148
Pu Junhao STATE POLICY FOR REGULATING THE QUALITY OF LIFE OF THE RURAL POPULATION IN KAZAKHSTAN.....	149
Farhad Badshahzoi ROLE OF INFORMATION SYSTEMS IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRARIAN SECTOR.....	152
Hasib Jamal HOW AI REDUCES ECONOMIC LOSSES FROM FLOODS AND DROUGHTS.....	154
Алишев У.М. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАРКЕТПЛЕЙСОВ И ОМНИКАНАЛЬНОСТИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	159
Удасбекова А.М., Жантаева У ИННОВАЦИЯҒА АРНАЛҒАН ЭКОЖҮЙЕ.....	161
Шарипов Л.А ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ЦЕННОСТНОЙ ЦЕПОЧКИ СЛАДКОГО СОРГО: ОТ ПРОИЗВОДСТВА ДО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ.....	163
Жданхан А.Ж ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ.....	170
Ажигүлова А.Ж. ЭКОНОМИКАҒА АГРАРЛЫҚ САЛАНЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	171
Төлепов Ә.Е. БАТЫС ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫНЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫ САЛАСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӨНІМ ӨНДІРУ ӘЛЕУЕТІ.....	174
Тоқтар Ж., Наурузкулова С.Б. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ «ЖАСЫЛ» ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚАРЖЫНЫҢ ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	176
Әшімжан С., Нурманалиева Г.А. АГРАРЛЫҚ СЕКТОРДЫ ЦИФРЛАНДЫРУ: ТИІМДІЛІК ПЕН ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ.....	179
Ismaylov O.K. THE ORETICAL AND LEGAL BASIS OF DEPOSIT OPERATIONS.....	181

Махсот Н.Қ. Қадырқан С.Д. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ОРАЛ ҚАЛАСЫ МАҢЫНДАҒЫ ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ СУ ТАСҚЫНЫН БОЛЖАУДА ҚОЛДАНУ.....	183
Примкулова Ж.,Қалымбетова С.Д. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ САЯСАТТЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ.....	185
Сағатова А.С. ВОВЛЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ В РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	188
Удасбекова А.М., Мингалиева А ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК КАЗАХСТАНА.....	190
Жаксылық Л.Н Өңірлік Экономикада Агроқаржыландыруды Цифрландырудың тиімділігін бағалау.....	192
Мұратәлі Ж. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ТАРАТУ САЛАСЫНДАҒЫ СҰРАНЫС ПЕН ҰСЫНЫСТЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ДАМУ ҮРДІСТЕРІ.....	193
Жадилова А.А. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АГРОБИЗНЕС СУБЪЕКТІЛЕРІН ҚАРЖЫЛАНДЫРУДАҒЫ ОНЛАЙН НЕСИЕЛЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ҮРДІСТЕРІ.....	194
Жакупов А.С. ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	198
Рахметов Т.И., Жуманиязов Р.А. РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	202
Карибжанов Т.Б. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АПК.....	204
Аумереке S. D. BUSINESS PROCESS OUTSOURCING AS A TOOL FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR: ECONOMIC AND LEGAL.....	206
Kamiljanov B DEVELOPMENT OF MECHANISMS FOR FINANCING AGRICULTURAL PRODUCTION IN MODERN CONDITIONS.....	207
Хасен А.М., Нурманалиева Г.А. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АГРАРЛЫҚ СЕКТОРЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ.....	209
Жумагамбетов Т.Б., Есенгалиева С.М РАЗВИТИЕ ПТИЦЕВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	211
Чжоу Цзяньна ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СТАБИЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	216