

**СТАТИСТИКА, ЕСЕП
ЖӘНЕ АУДИТ**

**СТАТИСТИКА, УЧЕТ И
АУДИТ**

**STATISTICS, ACCOUNT
AND AUDIT**

Алматинский гуманитарно-экономический университет

Главный редактор - **Панзабекова Аксана Жакитжановна**

Корвяков Валерий Анатольевич - д.п.н., проф., ректор,
Алматинский гуманитарно-экономический университет,
Алматы, Казахстан

Сейтхамзина Гаухар Жумабековна - к.э.н., проф.,
Алматинский гуманитарно-экономический университет,
Алматы, Казахстан

Бекенова Лидия Молдабаевна - к.э.н., проф., Алматинский
гуманитарно-экономический университет, Алматы,
Казахстан

Дырка Стефан - д.э.н., проф., Верхнесилезский
экономический Университет им. Войцеха Корфанти в
Катовицах, Польша

Lo Sing Kai - доктор философии США Беркли,
Педагогический университет Гонконга. Ассоциированный
вице-президент (интернационализация). Гонконг

Ешпанова Динара Дауренбековна - к.э.н., Алматинский
гуманитарно-экономический университет, Алматы,
Казахстан

Мезенцева Татьяна Мартемьяновна - д.э.н., проф.,
Финансовый Университет при правительстве РФ, Москва,
Россия

Назарова Вера Леонидовна - д.э.н., проф., Алматинский
гуманитарно-экономический университет, Алматы,
Казахстан

Рахметова Рахилия Умирзаковна - д.э.н., проф.,
Университет Туран, Астана

Сейдахметова Фавзия Сихимбаевна - д.э.н., проф.,
Алматинский гуманитарно-экономический университет,
Алматы, Казахстан

Таипов Тимур Алчинович - к.э.н., проф., Алматинский
гуманитарно-экономический университет, Алматы,
Казахстан

Тургель Ирина Дмитриевна - д.э.н., проф., Уральский
федеральный университет, Школа экономики и
менеджмента, гл. редактор журнала «R-economy»,
Екатеринбург, Россия

ISSN: 1563-2415 (Print)
ISSN: 2959-0469 (Online)

Подписной индекс:
для физических лиц - 74113
для юридических лиц - 24113

DOI: 10.51579/1563-2415

Ежеквартальный научно-
практический журнал издается
с 1999 года.
№ 4(99)2025

Регистрационное свидетельство
№ 9099-Ж от 25.03.2008 г.
выдано Министерством культуры и
информации Республики Казахстан,
Комитетом информации и архивов.

Журнал входит в перечень изданий,
рекомендуемых Комитетом по контролю
в сфере Министерства Науки и Высшего
Образования Республики Казахстан для
публикации основных результатов
научной деятельности.
Приказ №46 от 18.06.2024 г.
(с 01.01.24 г.).

Журнал включен в Российский индекс
научного цитирования
(РИНЦ) и размещается в научной
электронной библиотеке
(WWW.ELIBRARY.RU)
(Лицензионный договор с ООО «НЭБ»
№ 133-03/2016
г.Москва 11 марта 2016 г.).

Издательский центр
Алматинского гуманитарно-
экономического университета,
050035, г.Алматы, ул.Жандосова, 59,
тел: +7 727 309 58 20,
+ 7 727 309 58 15
факс: + 7 727 309 30 00
e-mail: zhurnal.aesa.99@mail.ru
<https://sua.aesa.kz/>, <https://aesa.kz/>

Подписано в печать: 30.12.2025
Формат 70x108 1/16.
Бумага офсетная.
Объем 20.68п.л.
Тираж 300 экз.

ИП «Тойходжаев Н.О.», г.Алматы,
Алмалинский район,
ул. Нурмакова, 26/195 кв. 49;
e-mail: iparuna@yandex.ru



МАЗМҰНЫ

СТАТИСТИКА, ЕСЕП ЖӘНЕ АУДИТ

<i>С.С. Сапарбаева, Г.Д. Аманова, И.Е. Сарыбаева</i> ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУҒА АРНАЛҒАН ШЫҒЫҢДАРДЫ ЕСЕПКЕ АЛУ ЖҮЙЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ	5
<i>Т. Серікқызы, А.Н. Ракаева</i> ҚАЗАҚСТАНДА АУДИТ ПРОЦЕСТЕРІН АВТОМАТТАНДЫРУ ҮШІН БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	20
<i>А.С.Искакова, А.М.Бакирбекова, Ш.К.Әбікенова, Л.К.Ноғайбаева</i> ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ МЕН ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ШЫҒЫҢДАРЫН ЕСЕПКЕ АЛУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ ТИІМДІЛІГІН СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН БАҒАЛАУ ...	33
<i>У.С. Ерназарова, К.О. Мазбаева</i> БИБЛИОМЕТРИЯЛЫҚ КӨЗҚАРАС НЕГІЗІНДЕ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСҚАРУ ЕСЕБІНІҢ ҒЫЛЫМИ БАҒЫТТАРЫН ТАЛДАУ	46

ЭКОНОМИКАДАҒЫ ПӘНАРАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР

<i>Д.Н. Нұрлан, Г.К. Сапарова, Н.А. Хаустович</i> ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН ДАМУЫҒА ӘСЕРІ	58
<i>Г.С.Ақыбаева, З.А.Ескерова, С.Ш.Мамбетова, Ш.У. Ниязбекова</i> МЕМЛЕКЕТТІК БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЕҢБЕКАҚЫ ТӨЛЕУДЕГІ ГЕНДЕРЛІК ТЕҢСІЗДІКТІҢ ӘЙЕЛДЕР КӨШБАСШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА ЫҚПАЛЫ	75
<i>Т.С. Тажибаяв, А.М.Есиркепова, И.С.Полежаева, М.Т.Кальменова</i> ЖАҒАНДЫҚ КЛИМАТТЫҚ БАСТАМАЛАРДЫ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ҚАРА МЕТАЛЛУРГИЯ САЛАСЫН ДАМУЫНДЫҢ 2035 ЖЫЛҒА ДЕЙІНГІ СЦЕНАРИЙЛЕРІН МОДЕЛЬДЕУ	87
<i>А.Б.Искакова, М.А. Жолаева, Б.О. Қайранбеков</i> ЭКОНОМИКАЛЫҚ СЫЗЫҚТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ӘЛЕУМЕТТІК ҚЫЗМЕТКЕР МЕН КЛИЕНТТІҢ ҚАТЫНАСТАРЫНА ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ЫҚПАЛЫ	104
<i>Ж.К. Карымсакова, Г.Р. Мадиев, Б.Зиябеков</i> ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ САҚТАНДЫРУ ЖҮЙЕСІН ОНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫНЫҢ ҚҰРАЛЫНА АЙНАЛДЫРУ	118
<i>Л.П. Молдашбаева, Г.У. Бекманова, Г.О. Байдаулетова, Д.А. Куланова</i> ҚҰРҒАҚ АЙМАҚТАРДАҒЫ СУАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ СУ-ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН СЦЕНАРИЙЛІК МОДЕЛЬДЕУ: ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ КЕЙСІ	134

ҚАРЖЫ

<i>М.С. Райхан, С.В. Беспалый, Р.А. Жасарова, А.К. Бектаев</i> ӨНДІРІСТЕГІ ЖАЗАТАЙЫМ ОҚИҒАЛАРДАН САҚТАНДЫРУДЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН ҮШІН ҮЛГІ	152
<i>Н.А. Гумар</i> ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БАНКТІК ОПЕРАЦИЯЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ДАУЫСТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ӘСЕРІ	167
<i>Л.А. Попп, А.К. Саулембекова, М.Я. Ибрамзиева, Е.А. Богданова</i> ЭКОНОМИКАНЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ФИНТЕХ-ЖОБАЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫҢ ҚАРЖЫЛЫҚ-ТАЛДАМАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ	180
<i>О. Эм</i> ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕКЕ ЖИНАҚТАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ, ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ӘЛЕУЕТІ	193
<i>Қ. Мырзабекқызы, Г.К. Лухманова, Б.Б. Досанов, А.Д. Болғанбаев, А.Е.Наурызбекова</i> ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ҚАРЖЫНЫҢ (DeFi) ҚАРЖЫЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҚ ПЕН ЗАҢСЫЗ ӘРЕКЕТТЕРМЕН БАЙЛАНЫСЫ	205
<i>А.Б. Ауқенова, Г.Н. Джаксыбекова, E.Galarotis</i> ҚАЗАҚСТАН КОРПОРАТИВТІК СЕКТОРЫ МЕН КАПИТАЛ НАРЫҒЫНЫҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІНДЕГІ САЛАЛЫҚ АЙЫРМАШЫЛЫҚТАР	220
<i>З.К. Сулейменова, Л.А. Талимова, Г.К. Кеңес</i> ҚАРЖЫ ЭКОЖҮЙЕСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ НЕСИЕ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚОЛЖЕТІМДІЛІГІНЕ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ	234
<i>Д.А. Бекибаева, А.Н. Айтымбетова, Н.П.Иващенко</i> ЭКСПОРТТЫ ҒЫНАЛАНДЫРУ КОНТЕКСТІНДЕ ҚР ШИК ҚАРЖЫЛАНДЫРУДЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ	249

ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ МЕНЕДЖМЕНТ

<i>С.Б.Альдешова, А.А.Кажмухаметова, Г.Т.Ахметова, Д.М.Хамитова</i> ҚАЗАҚСТАН ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІНІҢ ЖҮК ТАСЫМАЛЫ ТИІМДІЛІГІ: АЙМАҚТЫҚ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	267
<i>С. К. Мизанбекова, А.Е.Қайырбаева, М. Ж. Кенеев</i> ЕТ ПЕН ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ БӨСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ - ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ САЯСАТЫНЫҢ БАСЫМДЫҒЫ	283
<i>Э.Т.Темирбекова, Г.К. Сулейменова, А.Ш. Абдимомынова, И.В. Таранова</i> ИНКЛЮЗИВТІ САЯСАТТЫ ЕНГІЗУ АРҚЫЛЫ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗМЕТТЕРДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	298
<i>Н.Б. Сыздықбаева, А.М. Байдилядина, Л.К. Саналиева, Р.Е. Куралбаева</i> ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЦИКЛДЕРГЕ МҰНАЙ СОҚҚЫСЫНЫҢ ӘСЕРІ (2000-2024)	313



СОДЕРЖАНИЕ

СТАТИСТИКА, УЧЕТ И АУДИТ

<i>С.С. Сапарбаева, Г.Д. Аманова, И.Е. Сарыбаева</i> ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	5
<i>Т. Серікқызы, А.Н. Ракаева</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ АУДИТА В КАЗАХСТАНЕ	20
<i>А.С.Искакова, А.М.Бакирбекова, Ш.К.Абикенова, Л.К.Нозайбаева</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕТА И АНАЛИЗА ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ	33
<i>У.С. Ерназарова, К.О. Мазбаева</i> АНАЛИЗ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЁТА НА ОСНОВЕ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОГО ПОДХОДА	46

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

<i>Н.Д. Нурлан, Г.К. Сапарова, Н.А. Хаустович</i> ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ	58
<i>Г.С.Ақыбаева, З.А.Ескерова, С.Ш. Мамбетова, Ш.У. Ниязбекова</i> ВЛИЯНИЕ ГЕНДЕРНОГО НЕРАВЕНСТВА В ОПЛАТЕ ТРУДА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЖЕНСКОГО ЛИДЕРСТВА В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ	75
<i>Т. С. Тажибаев, А. М. Есиркепова, И.С. Полежаева, М. Т. Кальменова</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ДО 2035 ГОДА С УЧЁТОМ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ	87
<i>А.Б.Искакова, М.А.Жолаева, Б.О.Кайранбеков</i> ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ОТНОШЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО РАБОТНИКА И КЛИЕНТА В ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЕ ЭКОНОМИКИ	104
<i>Ж.К. Карымсакова, Г.Р. Мадиев, Б. Зиябеков</i> ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТРАХОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН В ИНСТРУМЕНТ ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	118
<i>Л. Молдашибаева, Г.У. Бекманова, Г.О. Байдаулетова, Д.А. Куланова</i> СЦЕНАРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЗАСУШЛИВЫХ РЕГИОНАХ: КЕЙС ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	134

ФИНАНСЫ

<i>М. С. Райхан, С.В. Беспалый, Р.А. Жасарова, А.К. Бектаев</i> ЭВОЛЮЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРАХОВАНИЯ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И МОДЕЛЬ ДЛЯ КАЗАХСТАНА	152
<i>Н.А.Гумар</i> ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ГОЛОСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАНКОВСКИХ ОПЕРАЦИЙ В КАЗАХСТАНЕ	167
<i>Л.А. Попп, А.К. Саулембекова, М.Я. Имрамзиева, Е.А. Богданова</i> ФИНАНСОВО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНТЕХ-ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ	180
<i>О. Эм</i> ОСОБЕННОСТИ, СТРУКТУРА И ПОТЕНЦИАЛ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СБЕРЕЖЕНИЙ В КАЗАХСТАНЕ	193
<i>К.Мырзабекқызы, Г.К.Лухманова, Б.Б.Досанов, А.Д.Болганбаев, А.Е.Наурызбекова</i> DeFi: АНАЛИЗ СВЯЗИ МЕЖДУ ТРАДИЦИОННОЙ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМОЙ И ПРЕСТУПНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ	205
<i>А.Б. АуKENOVA, Г.Н. Джаксыбекова, Е. Galariotis</i> ОТРАСЛЕВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КАЗАХСТАНСКОГО КОРПОРАТИВНОГО СЕКТОРА И РЫНКА КАПИТАЛА	220
<i>З.К. Сулейменова, Л.А. Талимова, Г.К. Кенес</i> ВЛИЯНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ НА ДОСТУПНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ КРЕДИТНЫХ ПРОДУКТОВ	234
<i>Д.А. Бекибаева, А.Н. Айтымбетова, Н.П. Иващенко</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ФИНАНСИРОВАНИЯ МИП В РК В КОНТЕКСТЕ СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭКСПОРТА.....	249

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

<i>С.Б. Альдешова, А.А.Кажмухаметова, Г.Т.Ахметова, Д.М. Хамитова</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРУЗОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК В КАЗАХСТАНЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	267
<i>С.К. Мизанбекова, А.Е.Кайырбаева, М.Ж. Кенеев</i> ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ – ПРИОРИТЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ КАЗАХСТАНА	283
<i>Э.Т.Темирбекова, Г.К. Сулейменова, А.Ш. Абдимомынова, И.В. Таранова</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ ПОЛИТИКИ	298
<i>Н.Б. Сыздыкбаева, А.М. Байдильдина, Л.К. Саналиева, Р.Е. Куралбаева</i> ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНЫХ ШОКОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ КАЗАХСТАНА (2000-2024)	313



CONTENT

STATISTICS, ACCOUNTING AND AUDIT

<i>S.S. Saparbayeva, G.D. Amanova, I.E. Sarybayeva</i> ORGANIZATION OF THE COST ACCOUNTING SYSTEM FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH AT THE PRESENT STAGE	5
<i>T. Serikkyzy, A.N. Rakaeva</i> PROSPECTS OF USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES FOR AUTOMATING AUDIT PROCESSES IN KAZAKHSTAN	20
<i>A.S. Iskakova, A.M. Bakirbekova, Sh.K. Abikenova, L.K. Nogaibayeva</i> ESTIMATION OF THE EFFECTIVENESS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH COST ACCOUNTING AND ANALYSIS WITH STATISTICAL METHODS	33
<i>U.S. Yernazarova, K.O. Mazbayeva</i> ANALYSIS OF SCIENTIFIC AREAS OF STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING BASED ON A BIBLIOMETRIC APPROACH	46

INTERDISCIPLINARY RESEARCH IN ECONOMICS

<i>D. N. Nurlan, G.K. Saparova, N.A. Khaustovich</i> THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT LOGISTICS EFFICIENCY	58
<i>G. Akybayeva, Z. Yeskerova, S. Mambetova, S. Niyazbekova</i> THE IMPACT OF GENDER INEQUALITY IN PAY ON THE FORMATION OF WOMEN'S LEADERSHIP IN THE PUBLIC ADMINISTRATION SYSTEM	75
<i>T.S. Tazhibayev, A.M. Yessirkepova, I.S. Polezhaeva, M.T.Kalmenova</i> MODELING SCENARIOS FOR THE DEVELOPMENT OF THE FERROUS METALLURGY INDUSTRY UNTIL 2035, TAKING INTO ACCOUNT GLOBAL CLIMATE INITIATIVES	87
<i>A.B. Iskakova, M.A. Zholayeva, B.O. Kairanbekov</i> THE IMPACT OF DIGITALISATION ON THE SOCIAL WORKER-CLIENT RELATIONSHIP IN AN ECONOMIC LINEAR SYSTEM	104
<i>ZH.Karymsakova, G. Madiyev, B. Ziyabekov</i> TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURAL INSURANCE SYSTEM IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN INTO AN INSTRUMENT FOR ITS SUSTAINABLE DEVELOPMENT	118
<i>L. Moldashbaeva, G. Bekmanova, G. Baidautetova, D.A. Kulanova</i> SCENARIO MODELING OF WATER AND ENERGY EFFICIENCY OF IRRIGATION SYSTEMS IN ARID REGIONS: THE CASE OF THE TURKESTAN REGION	134

FINANCE

<i>M. Raikhan, S. Bepalyy, R. Zhasarova, A. Bektayev</i> EVOLUTION AND PROSPECTS OF INDUSTRIAL ACCIDENT INSURANCE: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND A MODEL FOR KAZAKHSTAN	152
<i>N.A. Gumar</i> THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND VOICE TECHNOLOGIES ON THE EFFICIENCY OF BANKING OPERATIONS IN KAZAKHSTAN	167
<i>L.A. Popp, A.K. Saulembekova, M.Ya. Imramziyeva, E.A. Bogdanova</i> FINANCIAL AND ANALYTICAL APPROACHES TO EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF FINTECH PROJECTS IN THE CONTEXT OF DIGITAL ECONOMIC TRANSFORMATION	180
<i>O. Em</i> FEATURES, STRUCTURE AND POTENTIAL OF INDIVIDUAL SAVINGS IN KAZAKHSTAN	193
<i>K. Myrzabekkyzy, G. Lukhmanova, B. Dosanov, A. Bolganbayev, A. Nauryzbekova</i> DeFi: ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE TRADITIONAL FINANCIAL SYSTEM AND CRIMINAL ACTIVITIES	205
<i>A.B. Aukanova, G.N. Jaxybekova, E. Galariotis</i> INDUSTRY DIFFERENCES IN THE INTERACTION BETWEEN THE KAZAKHSTAN'S CORPORATE SECTOR AND THE CAPITAL MARKET	220
<i>Z.K. Suleimenova, L.A. Talimova, G.K. Kenges</i> THE IMPACT OF THE FORMATION OF A FINANCIAL ECOSYSTEM ON THE AVAILABILITY AND SUSTAINABILITY OF CREDIT PRODUCTS	234
<i>D.A. Bekibayeva, A.N. Aitymbetova, N.P. Ivashchenko</i> ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF GOVERNMENT SIEs FINANCING PROGRAMS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE CONTEXT OF EXPORT PROMOTION	249

ECONOMICS AND MANAGEMENT

<i>S.B.Aldeshova, A.A.Kazhmukhametova, G.T.Akhmetova, D.M. Khamitova</i> ECONOMIC EFFICIENCY OF FREIGHT RAILWAY TRANSPORT IN KAZAKHSTAN: REGIONAL ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS	267
<i>S.K. Mizanbekova, A.E. Kaiyrbaeva, M.Zh. Kenееv</i> INCREASING THE COMPETITIVENESS OF MEAT AND MEAT PRODUCTS AS A PRIORITY OF KAZAKHSTAN'S ECONOMIC POLICY	283
<i>E.T. Temirbekova, G.K. Suleimenova, A.Sh. Abdimomynova, I.V. Taranova</i> ENHANCING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PUBLIC SERVICES THROUGH THE IMPLEMENTATION OF INCLUSIVE POLICIES	298
<i>N.B. Syzdykbayeva, A.M. Baidildina, L.K. Sanaliyeva, R.E. Kuralbayeva</i> THE IMPACT OF OIL SHOCKS ON ECONOMIC CYCLES IN KAZAKHSTAN (2000-2024)	313



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 5-19
DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.01>

Statistics, account and audit
SRSTI 06.71.57
UDC 338.5

ORGANIZATION OF THE COST ACCOUNTING SYSTEM FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH AT THE PRESENT STAGE

S.S. Saparbayeva¹, G.D. Amanova¹, I.E. Sarybayeva^{1,2*}

¹ L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

² Republican Research Institute for occupational safety and health of the Ministry of labor and social protection of the population of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan

*Corresponding author e-mail: inarasaribaeva@gmail.com

Abstract. This article examines the key aspects of organizing a system for accounting occupational health and safety costs at the present stage, emphasizing the importance of this process in ensuring worker safety and achieving economic efficiency for enterprises. The accounting of occupational health and safety costs goes beyond financial management and becomes a critical element of strategic management aimed at reducing production risks and improving working conditions. The article highlights international practices, including the analysis of direct and indirect costs related to occupational health and safety, such as expenses for equipment, training, medical examinations, as well as productivity losses and worker recovery.

Particular attention is given to how the accounting of occupational health and safety costs contributes to increasing company profitability by reducing workplace injuries and accidents. The evaluation of the return on investment in safety measures and their impact on the financial performance of companies is considered a vital risk management tool. The article also emphasizes the role of compliance with occupational health and safety regulations and standards, which significantly affect the organization of production processes and the company's reputation.

Thus, effective accounting of occupational health and safety costs is a crucial tool for enhancing workplace safety, ensuring compliance with legal requirements, and securing the long-term sustainability of the enterprise.

Keywords: occupational health and safety, cost accounting, safety, workplace injuries, profitability, investments, standards.

Main provisions. This article analyzes the organization of occupational safety and health (OSH) cost accounting systems, emphasizing their strategic role in enhancing workplace safety and enterprise efficiency. The study reveals that in Kazakhstan, OSH expenditures remain predominantly compensation-oriented, while preventive measures such as risk assessment, training, and medical examinations are underfunded. Comparative analysis and ROI modeling demonstrate that preventive investments generate higher financial returns (up to 108%) and significantly reduce accident-related costs. The authors propose a risk-based cost accounting model that links safety expenditures to workplace hazards, improving transparency, compliance, and long-term sustainability of enterprises.

Cite this article as: Saparbayeva S.S., Amanova G.D., Sarybayeva I.E. Organization of the cost accounting system for occupational safety and health at the present stage. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 5-19. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.01>



Introduction. The modern workplace is a continuously evolving environment where employee health, safety, and well-being are top priorities. Beyond ethical responsibility, organizations increasingly recognize the financial impact of OSH. Effective accounting of OSH costs provides a detailed understanding of the financial aspects of safety, supports budgeting and resource allocation, and enables evaluation of the return on investment (ROI) in preventive measures. In addition, accurate cost accounting is essential for compliance with regulatory requirements, simplifying audits and inspections, and ensuring adherence to industry safety standards across sectors such as construction, manufacturing, and chemical processing.

The key issue is the lack of a systematic and standardized approach to OSH cost accounting, which hinders effective risk management and resource optimization. Many organizations struggle to incorporate cost accounting into strategic planning, resulting in inefficiencies and compliance challenges. Incomplete assessment of direct and indirect costs - such as expenses for protective equipment, training, or medical examinations - prevents accurate evaluation of ROI and limits opportunities to strengthen workplace safety and financial performance.

The purpose of this article is to analyze OSH cost accounting systems at the present stage, emphasizing their role in enhancing workplace safety and improving enterprise efficiency. The study examines international practices in accounting for direct and indirect costs, including equipment, training, medical examinations, and productivity losses. By evaluating ROI in safety measures, the research highlights the strategic importance of integrating OSH cost accounting into corporate risk management and decision-making.

OSH has become a global priority, as workplace accidents entail not only human risks but also financial and reputational consequences [1]. Effective management requires structured cost accounting to allocate resources efficiently, comply with regulations, and support productivity. International research underlines the importance of accounting for both direct and indirect costs and the need for transparency in OSH expenditures [2]. However, many enterprises still lack well-defined methodologies for integrating these costs into financial and operational planning. In countries such as Kazakhstan, efforts are underway to align OSH policies with international best practices established by the International Labour Organization (ILO) and the International Social Security Association (ISSA) [3]. Yet the absence of standardized procedures for cost accounting reduces the effectiveness of safety investments [4]. This study seeks to address these gaps by analyzing accounting methods, identifying key challenges, and proposing a comprehensive approach that improves workplace safety and ensures financial sustainability.

Literary review. The analysis of recent studies shows that cost accounting for OSH has evolved from a purely financial task into a key component of corporate sustainability and risk management. Researchers increasingly emphasize the need to evaluate both direct and indirect costs of workplace hazards and to quantify the economic benefits of preventive measures.

Moyano et al. investigated the possible health effects of ultrasound exposure and classified such physical factors as underestimated occupational risks, drawing attention to the lack of systematic accounting for the costs of monitoring and preventive controls [5]. Their study highlights that the accounting of OSH expenditures should integrate biomedical and environmental dimensions that remain largely invisible in current cost structures.

Rikhardsson conducted a comprehensive review of accounting methods for health and safety costs and concluded that most organizations still fail to record indirect losses, such as



productivity decline, absenteeism, and turnover [6]. He proposed a managerial accounting approach that categorizes expenditures into preventive, corrective, and compensatory blocks - an approach that aligns well with the logic of strategic decision-making in high-risk sectors.

Mustard and Yanar provided quantitative evidence that OSH investments yield measurable financial returns for employers, demonstrating that firms with structured preventive programs achieve higher profitability through reductions in accident frequency and compensation costs [7]. Their findings confirm the need to include ROI and cost-benefit indicators within OSH accounting frameworks.

At the project level, Wirahadikusumah and Adhiwira analyzed the cost of implementing occupational safety and health management system (OSHMS) regulations in construction projects and found that training, audits, and documentation constitute significant cost components [8]. Yet these expenditures ensure long-term savings by reducing incident rates - supporting the economic rationale for regulatory compliance.

From a macroeconomic perspective, Shalini demonstrated that indirect economic losses from occupational accidents in small island economies often surpass direct medical or insurance costs [9]. Similarly, Hola modeled accident rate growth in the construction industry and showed that safety performance depends not only on technical measures but also on organizational maturity and safety culture [10]. These studies emphasize that financial models of OSH should incorporate dynamic and behavioral factors influencing accident probability.

Zaloshnja and Miller extended the cost-of-accident framework to the infrastructure level, proving that preventive investment in safer road conditions produces high social returns [11]. Their findings support the inclusion of external environmental factors in enterprise-level cost accounting to reflect total risk exposure.

Boden and Galizzi analyzed long-term economic consequences of occupational injuries, including loss of income and inadequacy of compensation benefits, revealing that most enterprises underestimate the persistence of financial losses after accidents [12]. Meanwhile, Brody, Letourneau, and Poirier's indirect cost theory demonstrated that hidden, unrecorded losses - rework, quality defects, administrative delays - form the largest portion of total accident-related costs [13]. This theoretical model underscores the need to capture indirect and intangible costs within comprehensive accounting systems.

Despite significant international progress in measuring the economic impact of occupational accidents and preventive investments, several gaps remain evident.

Existing studies primarily focus on specific sectors (construction, manufacturing) or individual cost components, without developing an integrated model linking preventive expenditures with financial performance indicators across all cost categories.

Most approaches emphasize measurement rather than allocation: there is still no unified risk-based cost allocation methodology that connects OSH expenditures to the level of occupational risk at each workplace.

Research rarely addresses the adaptation of international accounting models to national contexts, particularly in developing economies such as Kazakhstan, where compensation-oriented spending still dominates enterprise budgets.

Finally, while ROI analyses are increasingly applied, they often neglect the institutional and legal dimensions of cost accounting, including tax treatment, reporting standards, and ERP integration mechanisms.

The current research fills these gaps by developing and testing a risk-based OSH cost accounting model that directly links preventive expenditures to hazard profiles and evaluates their effectiveness through ROI and productivity indicators. By combining financial, regulatory, and organizational analysis, the study provides a comprehensive framework for



integrating occupational safety costs into strategic enterprise management and national policy design.

Materials and methods. The research employs a mixed-method approach combining quantitative, qualitative, and modeling techniques to analyze the organization of OSH cost accounting systems.

Quantitative analysis was based on statistical data from the Bureau of National Statistics of Kazakhstan and financial reports of 10 enterprises operating in high-risk sectors (mining, construction, and manufacturing) for 2020–2024. Comparative analysis was applied to evaluate two models of OSH cost accounting: a traditional cost aggregation model and a risk-based cost allocation model. For example, ROI was calculated using the standard formula:

$$ROI = \frac{Cost\ savings - Investments}{Investments} \times 100 \quad (1)$$

At a pilot mining enterprise, preventive expenditures of 48 million KZT on ventilation systems and protective equipment resulted in annual savings of 71 million KZT due to reduced accident costs, yielding an ROI of 47.9%.

Qualitative research included 20 semi-structured expert interviews: 8 with occupational safety specialists, 6 with chief accountants/financial managers, and 6 with enterprise directors. The experts represented the mining, metallurgy, and construction industries. These interviews revealed barriers to integrating OSH costs into financial strategies, such as underestimation of indirect costs and insufficient linkage between safety and productivity indicators.

Case studies were developed for three enterprises:

- Case A (Mining sector) - assessment of cost-effectiveness of PPE and training programs;
- Case B (Construction sector) - analysis of OSH training modules and accident reduction outcomes;
- Case C (Manufacturing sector) - evaluation of integration of OSH expenditures into ERP accounting systems.

The names of the enterprises are encrypted, as their expenditure data constitutes confidential information.

Economic modeling was used to project the long-term impact of OSH investments. Simulation models showed that a 10% increase in preventive expenditures annually could reduce accident-related costs by 15–20% within five years, with a parallel increase in labor productivity of up to 4%.

Regulatory analysis was conducted based on Kazakhstan’s Labor Code (2015), the Concept of Safe Labour (2024–2030), and international standards (ILO Conventions No. 155, 187; ISO 45001), to evaluate compliance requirements for OSH cost reporting.

By combining statistical analysis, ROI modeling, case studies, and regulatory assessment, the study provides a structured methodological framework for OSH cost accounting that links safety improvements with financial sustainability and regulatory compliance.

Results and discussion. The EU Member States conduct statistical observations according to EU methodology. Reporting is regulated by Regulation (EC) No. 1338/2008 of the European Parliament and Council of 16 December 2008 and Commission Regulation (EU) No. 349/2011 of 11 April 2011 on statistics on accidents at work (ESAW).



According to the ILO Labour Statistics Convention (1985), basic labour statistics, including occupational injuries and diseases, must be collected and published annually, disaggregated by economic activity and worker characteristics (sex, age, occupation, skill level).

A key outcome of EU OSH policy coordination has been the creation of a unified methodology for collecting, monitoring, and analyzing accident data. Harmonized statistics are compiled under ESAW, based on the methodology first published in 1992, and supplemented by Labour Force Survey (LFS) modules and European Occupational Diseases Statistics (EODS). These provide additional data on short absences, return to work, and work-related health problems [14].

Within ESAW, variables are recorded for analyzing systemic causes and circumstances of accidents across industries. The EU-OSHA Occupational Safety and Health Barometer includes indicators on:

1. General information;
2. OSH management;
3. OSH outcomes and working conditions;
4. OSH infrastructure.

Statistics on accidents, health impacts, and effects of physical/psychosocial risk factors belong to the third category. In 2022, the EU registered 2.97 million non-fatal accidents with ≥ 4 days absence and 3,286 fatal accidents (table 1), or about 905 non-fatal cases per fatality.

Table 1 - Number of non-fatal and fatal accidents at work in the EU, 2022

Countries	Non-fatal accidents at work involving at least 4 calendar days of absence from work			Fatal accidents at work
	Total	Men	Women	Total
EU	2 973 646	1 969 779	1 003 046	3 286
Belgium	61 164	42 703	18 460	45
Bulgaria	2 044	1 333	711	83
Czechia	36 029	24 182	11 830	88
Denmark	110 668	41 923	68 429	41
Germany	791 319	582 822	208 211	397
Estonia	5 301	3 727	1 574	15
Ireland	20 404	13 024	7 264	25
Greece	4 824	3 430	1 394	25
Spain	497 832	340 327	157 504	411
France	622 538	381 528	241 009	775
Croatia	10 068	6 307	3 756	48
Italy	330 131	209 908	120 223	469
Cyprus	1 326	992	334	9
Latvia	2 319	1 482	837	29
Lithuania	4 699	2 923	1 697	32
Luxembourg	6 447	4 972	1 475	12
Hungary	25 289	16 030	9 259	70
Malta	1 564	1 244	320	15
Netherlands	84 831	54 543	30 288	25
Austria	55 152	42 942	12 210	109
Poland	66 397	40 591	25 806	180
Portugal	125 607	87 708	37 899	141
Romania	3 173	2 185	988	127



continuation of table 1

Slovenia	16 023	9 227	6 796	17
Slovakia	7 925	5 078	2 847	31
Finland	35 743	23 748	11 995	27
Sweden	44 829	24 901	19 928	40
Iceland	1 328	897	430	1
Norway	10 854	6 392	4 462	31
Switzerland	94 739	72 688	22 051	58

Note: compiled by the authors based on [15, 16]»

From 2021 to 2022, the EU recorded 87,139 more non-fatal workplace accidents (+3.0%), partly due to the post-COVID return to workplaces. Fatal accidents fell by 61 cases (–1.8%). Men accounted for 66.2% of non-fatal accidents, reflecting their higher employment in high-risk industries (mining, manufacturing, construction) and predominance in full-time jobs. While non-fatal accidents among men decreased slightly (–519), cases involving women rose sharply (+87,929).

Overall, the EU shows a divergent trend: rising non-fatal but declining fatal accidents. A comparison with Kazakhstan highlights similar fluctuations. According to the Bureau of National Statistics [8], 2,471 workers were registered as occupational accident victims in 2024-up by 438 cases from 2020, but down by 199 from 2023 (figure 1).

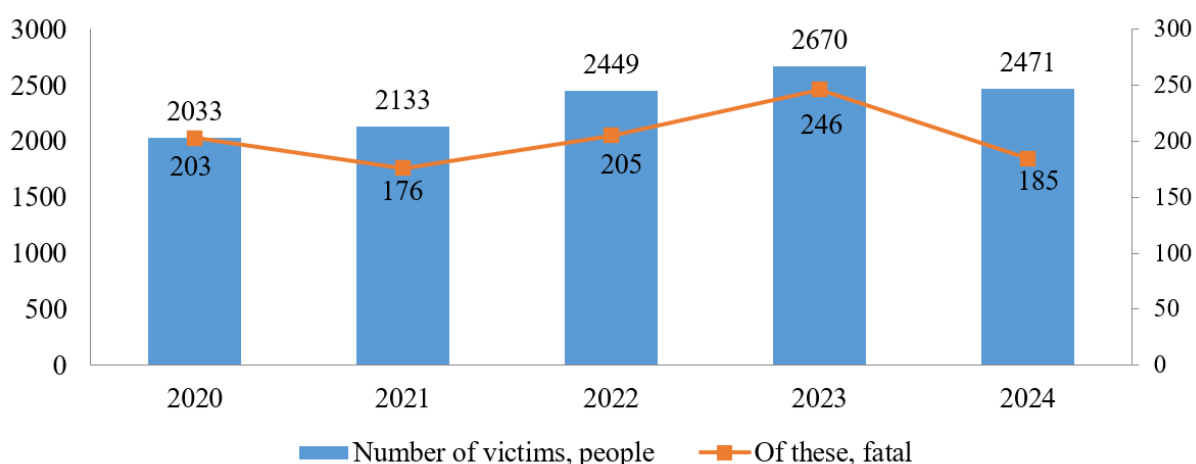


Figure 1 – Number of victims of occupational accidents, including fatal cases, in the Republic of Kazakhstan for 2020–2024

Note: compiled by the authors based on data from [17]

During 2021–2023, the number of occupational accident victims in Kazakhstan increased, partly due to post-pandemic production growth and expanded statistical coverage. In 2024, cases fell by 7.5%, yet remained above 2020–2021 levels.

From 2020 to 2024, female injuries rose by 25.8% (from 400 to 503), driven by greater participation in high-risk sectors (construction, industry, transport), poor PPE adaptation for women, and safety non-compliance. Fatalities also fluctuated—from 203 in 2021 to 185 in 2024—though mortality remains above early 2000s levels, underscoring the need to strengthen accident recording, analysis, and prevention.



In 2024, enterprises spent KZT 434,541.2 million on hazardous work conditions, 68.4% of which went to social guarantees such as extra leave, shorter hours, preventive nutrition, and wage supplements (figure 2).

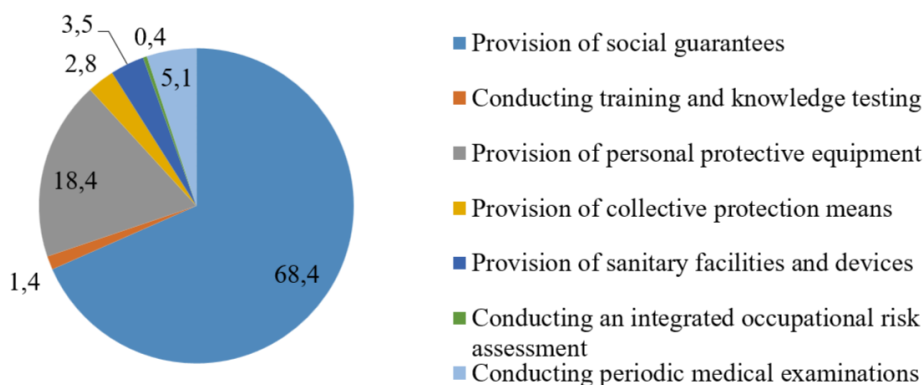


Figure 2 – Structure of enterprise expenditures on occupational safety and health in the Republic of Kazakhstan in 2024, %

Note: compiled by the authors based on [17]

The second largest share of expenditures is PPE provision (18.4%), a key preventive measure. Yet only 0.4% is directed to integrated occupational risk assessment, which could identify and eliminate hazards before accidents and diseases occur.

The data show a bias toward compensatory rather than preventive measures. International practice indicates that reallocating funds to systematic prevention can reduce injuries, lower economic losses, and improve the efficiency of OSH investments.

Beyond finance, OSH cost accounting ensures resources for safety, fosters responsibility, and supports proactive risk management. By evaluating costs and effectiveness, organizations can improve safety measures and create healthier workplaces.

Thus, OSH cost accounting is not merely financial management but a strategic tool for worker well-being, compliance, and organizational sustainability. The objectives of such accounting are summarized in Table 2.

Table 2 - Objectives of occupational health and safety cost accounting

№	Objective	Content
1	Cost control	Accounting for occupational health and safety costs enables organizations to effectively monitor and manage their safety-related expenses. This includes budgeting, resource allocation, and strategies for reducing overall costs associated with workplace safety.
2	Risk management	Detailed accounting allows organizations to identify areas with higher safety risks, enabling them to allocate resources toward risk reduction and accident prevention.
3	Transparency and compliance	This ensures transparency in occupational health and safety costs, which is often a legal requirement. Transparency, in turn, promotes compliance with regulatory standards, helping organizations avoid legal issues and financial penalties.
4	Evaluation of effectiveness	By taking occupational health and safety costs into account, organizations can objectively assess the effectiveness of their safety measures and programs. This data-driven approach enables organizations to make informed decisions, continuously improving workplace safety.

Note: compiled by the authors



The employer must, at their own expense, provide employees with occupational safety training, while employees are obliged to undergo such training and assessments. Managers and responsible persons must complete training and knowledge assessments at least once every three years through accredited organizations.

Example: The company paid KZT 200,000 for an employee's safety training. Expenses may be reflected either directly to account 7210 (D 7210 C 3310) or via account 3350 (D 7210 C 3350, D 3350 C 3310), depending on the Accounting Policy.

According to subparagraph 25) paragraph 1 of Article 341 and Article 257 of the Tax Code of the Republic of Kazakhstan, employer-paid training related to production activities is deductible from taxable income and should be reflected in line 100.00.019 of section IV of Form 100.00 (FNO 100.00).

Additionally, legislation obliges employers to ensure sanitary and hygienic conditions, provide and repair special clothing and footwear, supply preventive nutrition, cleaning and disinfecting agents, and issue PPE. Special clothing includes garments, footwear, headgear, gloves, and other protective equipment safeguarding workers from harmful and hazardous factors.

For the accounting of special clothing, the following legal and regulatory acts should be adhered to:

The Labor Code of the Republic of Kazakhstan dated November 23, 2015, No. 414-V (hereinafter referred to as the Labor Code);

Order of the Minister of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan dated December 8, 2015, No. 943 «On the Approval of Norms for the Provision of Special Clothing and Other Personal Protective Equipment to Employees of Organizations in Various Economic Sectors» (hereinafter referred to as the Order on the Approval of Special Clothing Norms);

Order of the Minister of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan dated December 28, 2015, No. 1054 «On the Approval of the Rules for Providing Workers with Milk or Equivalent Food Products and/or Specialized Products for Dietary (Therapeutic and Preventive) Nutrition, Special Clothing and Other Personal Protective Equipment, Providing Them with Collective Protection Equipment, Sanitary and Domestic Premises, and Facilities at the Employer's Expense»;

The Tax Code of the Republic of Kazakhstan dated December 25, 2017, No. 120-VI «On Taxes and Other Mandatory Payments to the Budget» (hereinafter referred to as the Tax Code);

Order of the Minister of Finance of the Republic of Kazakhstan dated May 23, 2007, No. 185 «On the Approval of the Standard Chart of Accounts for Accounting»;

Order of the Minister of Finance of the Republic of Kazakhstan dated December 20, 2012, No. 562 «On the Approval of Forms for Primary Accounting Documents» (hereinafter referred to as Order No. 562).

In addition to legal acts, accounting for special clothing also relies on internal company regulations, primary documents, and the organization's accounting and tax policies. The Accounting Policy defines principles for industries with high occupational risk, ensuring reliable financial reporting in accordance with IFRS (IAS, IFRIC, SIC). Its provisions are mandatory, deviations are not allowed, and compliance is reviewed annually. Changes in IFRS require timely policy updates, with their consequences reflected in financial statements under «Changes in Accounting Policies, Estimates, and Errors».



In the statement of comprehensive income, performance measurement includes:

Expenses: outflows or reductions in assets, leading to a decrease in net assets.

Borrowing costs: excluded from inventory costs and recognized as financial expenses.

The Accounting Policy must also reflect treatment of inventories: surpluses identified during stocktaking are recorded at acquisition cost or market value; components from disposal of assets are recognized at zero and off-balance sheet. According to IFRS (IAS) 2, inventories are measured at the lower of cost or net realizable value.

Inventory and household supplies include special/sanitary clothing, footwear, tools, and devices, regardless of useful life. They are considered in use once issued from the warehouse. Write-offs occur when items become unusable, are lost/damaged, or when their useful life is ≤ 1 year. Items with a longer life are depreciated over their useful period and reclassified as «Inventories in Use».

Movements of inventories between divisions, as well as transfers for safekeeping or processing, are reflected in analytical accounts; ownership risks remain with the organization. If inventories become damaged, obsolete, or their sale/use value falls below cost, they are written down to net realizable value, with losses recognized as expenses.

Analysis of OSH expenditures at six enterprises (Cases A–C) shows that most resources are spent on compensatory measures-reduced working hours, extra leave, wage supplements-while preventive actions (risk assessments, training, medical examinations) remain underfunded (Table 3).

Table 3 - Results of the analysis for OSH costs at 6 enterprises (A-C) for 2020-2024

Type of costs (thousand tenge)	A	B	C
The cost of conducting an occupational risk assessment	11 676,00	8 299,20	5 845,00
Costs of certification of production facilities according to working conditions	12 750,00	3 341,25	3 600,00
The costs of conducting training, instruction and knowledge testing on occupational safety issues for employees, managers and persons responsible for ensuring occupational safety	18 217,00	9 167,04	3 984,60
The costs of compulsory insurance of an employee against accidents in the performance of his labor (official) duties	106 136,60	293 032,45	105546,00
Costs of providing personal protective equipment	141 569,80	63 275,54	62 811,60
The cost of providing collective protection	-	62 281,76	-
Costs of providing sanitary facilities and devices	55 752,60	10 703,88	17 223,70
The cost of providing employees with milk or equivalent food products and (or) specialized products for dietary (therapeutic and preventive) nutrition	37 466,20	540 975,36	305212,50
The cost of providing reduced working hours, additional paid annual leave and increased wages	2192898,70	284 858,78	915959,50
The cost of periodic medical examinations and pre-shift medical examination of employees	8 773,70	47 675,09	-
The cost of paying mandatory occupational pension contributions	208 757,40	-	143099,70
* given on average for 5 years			
Note: compiled by the authors based on company data			

To evaluate the economic efficiency of OSH spending, comparative models were applied. The traditional cost aggregation model records OSH expenditures as a homogeneous block within general production costs, limiting opportunities for analyzing their impact on



safety outcomes. In contrast, the risk-based cost allocation model distributes costs according to identified workplace hazards and risk levels, thereby linking expenditures directly to preventive efficiency.

Example of ROI calculation:

At enterprise A (mining sector), preventive investments of 48 million KZT in ventilation systems and PPE yielded annual savings of 71 million KZT due to reductions in accident-related costs, producing an ROI of 47.9%. The calculation is as follows:

$$ROI = \frac{\text{Cost savings} - \text{Investments}}{\text{Investments}} \times 100 = \frac{71 - 48}{48} \times 100 = 47,9\% \quad (2)$$

Case B (construction sector): Investments of 12.5 million KZT in workplace certification and 9.2 million KZT in training resulted in a 22% reduction in accident frequency over three years, which translated into savings of 35 million KZT. The ROI reached 108%, confirming the high efficiency of combining training programs with certification measures.

Case C (manufacturing sector): While 305 million KZT were spent on providing dietary support (milk and preventive nutrition), this category had no measurable effect on accident reduction. In comparison, a modest investment of 5.8 million KZT in occupational risk assessment produced savings of 11.2 million KZT in avoided accident costs, yielding an ROI of 93%. This case highlights the inefficiency of compensation-heavy strategies and demonstrates the superior cost-effectiveness of preventive measures.

Simulation modeling further confirmed these trends. Projections show that a 10% annual increase in preventive expenditures can reduce accident-related costs by 15–20% within five years and improve labor productivity by up to 4%. Thus, reallocating resources toward preventive programs such as risk assessment, medical monitoring, and safety training ensures higher financial returns and more sustainable improvements in workplace safety.

Overall, these findings underscore that the effectiveness of OSH cost accounting is maximized when expenditures are strategically aligned with risk-oriented priorities. Compensation measures, while necessary, do not generate measurable long-term benefits comparable to those of prevention-focused strategies.

Conclusion. The conducted research confirmed that the existing system of OSH cost accounting in Kazakhstan is dominated by compensation-oriented expenditures, while preventive measures remain underfunded. Comparative analysis of enterprises A–C demonstrated that the majority of resources are allocated to additional leave, reduced working hours, and compensatory wage increases, whereas investments in risk assessment, training, and medical examinations show much higher efficiency when evaluated by ROI indicators. For instance, preventive measures achieved ROI levels of 47–108%, clearly surpassing compensation-heavy strategies with negligible long-term effects.

Theoretical significance. The study expands the conceptual understanding of OSH cost accounting by introducing a risk-based allocation model that directly links expenditures to workplace hazards. This approach goes beyond the traditional aggregation of costs and provides a framework for assessing the effectiveness of safety investments, thus integrating OSH into broader corporate risk management and strategic planning.

Practical significance. The findings demonstrate that enterprises can substantially increase both economic and social returns by reallocating resources from compensatory benefits toward preventive programs. The simulation model confirms that a 10% annual



increase in preventive expenditures can reduce accident-related costs by 15–20% and enhance labor productivity by up to 4% over five years.

Practical recommendations for enterprises:

1. Introduce a structured OSH cost accounting system within the corporate accounting policy, ensuring separation of compensatory and preventive expenditures.
2. Apply ROI and cost-benefit analysis as mandatory tools for evaluating the effectiveness of OSH programs, prioritizing measures with proven economic returns.
3. Adopt a risk-based cost allocation model, linking budget lines to identified hazards and levels of occupational risk at specific workplaces.
4. Integrate OSH expenditures into ERP and financial reporting systems, ensuring transparency and compliance with both national legislation and international standards (ILO, ISSA, ISO 45001).
5. Develop a phased implementation roadmap, beginning with pilot projects in high-risk industries (mining, construction, manufacturing), followed by scaling preventive accounting practices across other sectors.

In summary, the proposed risk-oriented system of OSH cost accounting not only enhances compliance and transparency but also creates strong economic incentives for enterprises to prioritize prevention over compensation. This shift can significantly reduce workplace accidents, strengthen financial sustainability, and contribute to the long-term well-being of the workforce.

Information about financing. The research paper has been prepared within the R&D project «Improving the system for accounting and analyzing occupational health and safety costs in industries with a high risk of occupational accidents» (IRN AP19680581), operated by the RSE on REM «Republican Research Institute for Occupational Safety and Health of the Ministry of Labour and Social Security of the population of the RK».

Literature cited

1. Kineber A. F. et al. Benefits of implementing occupational health and safety management systems for the sustainable construction industry: a systematic literature review // *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15. - No. 17. – P. 12697. DOI: 10.3390/su151712697.
2. Adamopoulos I. P., Syrou N. F. Workplace safety and occupational health job risks hazards in public health sector in Greece // *European Journal of Environment and Public Health*. – 2022. – Vol. 6. - No. 2. – P. em0118. DOI: 10.21601/ejeph/12176.
3. Shah I. A., Mishra S. D. Artificial intelligence in advancing occupational health and safety: an encapsulation of developments // *Journal of Occupational Health*. – 2024. – Vol. 66. - No. 1. – P. uiad017. DOI: 10.1093/joh/uiad017.
4. Park J. S. et al. Human-focused digital twin applications for occupational safety and health in workplaces: a brief survey and research directions // *Applied Sciences*. – 2023. – Vol. 13. - No. 7. – P. 4598. DOI: 10.3390/app13074598.
5. Moyano D. B., Paraiso D. A., González-Lezcano R. A. Possible effects on health of ultrasound exposure, risk factors in the work environment and occupational safety review // *Healthcare*. – 2022. – Vol. 10. - No. 3. – P. 423. DOI: 10.3390/healthcare10030423.
6. Rikhardsson P. Accounting for Health and Safety Costs: Review and Comparison of Selected Methods // *University of Aarhus, Aarhus School of Business, Department of Business Studies, Management Accounting Research Group Working Papers*. – Aarhus, 2005. DOI: 10.1007/978-1-4020-4974-3_6.
7. Mustard C., Yanar B. Estimating the financial benefits of employers' occupational health and safety expenditures // *Safety Science*. – 2023. – Vol. 159. – e.106008. DOI: 10.1016/j.ssci.2022.106008.
8. Wirahadikusumah R., Adhiwira F. The cost of implementing OSHMS regulation on high-rise building projects // *MATEC Web of Conferences*. – 2019. – Vol. 270. – e.05007. DOI: 10.1051/mateconf/201927005007.



9. Shalini R. T. Economic cost of occupational accidents: evidence from a small island economy // *Safety Science*. – 2009. – Vol. 47. – No. 7. – P. 973–979. DOI: 10.1016/j.ssci.2008.10.021.
10. Hola B. General model of accident rate growth in the construction industry // *Journal of Civil Engineering and Management*. – 2007. – Vol. 13. – No. 4. – P. 255–264.
11. Zaloshnja E., Miller T. R. Cost of crashes related to road conditions, United States, 2006 // *Annals of Advances in Automotive Medicine*. – 2009. – Vol. 53. – P. 141–153.
12. Boden L. I., Galizzi M. Economic consequences of workplace injuries and illnesses: Lost earnings and benefit adequacy // *American Journal of Industrial Medicine*. – 1999. – Vol. 36. – No. 5. – P. 487–503. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0274(199911)36.
13. Brody B., Letourneau Y., Poirier A. An indirect cost theory of work accident prevention // *Journal of Occupational Accidents*. – 1990. – Vol. 13. – No. 4. – P. 255–270. DOI: 10.1016/0376-6349(90)90033-R.
14. Бекмагамбетов А. Б., Сарыбаева И. А., Турекулова А. Н., Череева Б. Т. Европейский опыт статистического мониторинга в области охраны труда // *Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли*. – 2023. – № 2 (51). – С. 52–58. DOI: 10.52260/2304-7216.2023.2(51).7.
15. Eurostat. Data browser. Bookmark 466e5c14-78e2-4b92-9a08-8d38c8134c63 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/466e5c14-78e2-4b92-9a08-8d38c8134c63?lang=en> (дата обращения: 10.02.2025).
16. Eurostat. Data browser. Bookmark c83e2b00-9da1-4646-9233-2d3853a242d9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/c83e2b00-9da1-4646-9233-2d3853a242d9?lang=en> (дата обращения: 10.02.2025).
17. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Травматизм, связанный с трудовой деятельностью, и профессиональные заболевания в Республике Казахстан (2024). – Астана, 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/publications/383083/> (дата обращения: 10.02.2025).

References

1. Kineber A. F. et al. Benefits of implementing occupational health and safety management systems for the sustainable construction industry: a systematic literature review. *Sustainability*, 2023, 15(17), pp. 12697. DOI: 10.3390/su151712697.
2. Adamopoulos I. P., Syrou N. F. Workplace safety and occupational health job risks hazards in public health sector in Greece. *European Journal of Environment and Public Health*, 2022, 6(2), em0118. DOI: 10.21601/ejeph/12176.
3. Shah I. A., Mishra S. D. Artificial intelligence in advancing occupational health and safety: an encapsulation of developments. *Journal of Occupational Health*, 2024, 66(1), uiad017. DOI: 10.1093/joh/uiad017.
4. Park J. S. et al. Human-focused digital twin applications for occupational safety and health in workplaces: a brief survey and research directions. *Applied Sciences*, 2023, 13(7), e.4598. DOI: 10.3390/app13074598.
5. Moyano D. B., Paraiso D. A., González-Lezcano R. A. Possible effects on health of ultrasound exposure, risk factors in the work environment and occupational safety review. *Healthcare*, 2022, 10(3), pp. 423. DOI: 10.3390/healthcare10030423.
6. Rikhardsson P. Accounting for health and safety costs: Review and comparison of selected methods. *University of Aarhus, Aarhus School of Business, Department of Business Studies, Management Accounting Research Group Working Papers*, Aarhus, 2005. DOI: 10.1007/978-1-4020-4974-3_6.
7. Mustard C., Yanar B. Estimating the financial benefits of employers' occupational health and safety expenditures. *Safety Science*, 2023, 159, e.106008. DOI: 10.1016/j.ssci.2022.106008.
8. Wirahadikusumah R., Adhiwira F. The cost of implementing OSHMS regulation on high-rise building projects. *MATEC Web of Conferences*, 2019, 270, e.05007. DOI: 10.1051/mateconf/201927005007.
9. Shalini R. T. Economic cost of occupational accidents: evidence from a small island economy. *Safety Science*, 2009, Vol. 47, No. 7, pp. 973–979. DOI: 10.1016/j.ssci.2008.10.021.
10. Hola B. General model of accident rate growth in the construction industry. *Journal of Civil Engineering and Management*, 2007, Vol. 13, No. 4, pp. 255–264.



11. Zaloshnja E., Miller T. R. Cost of crashes related to road conditions, United States, 2006. *Annals of Advances in Automotive Medicine*, 2009, 53, pp. 141–153.
12. Boden L. I., Galizzi M. Economic consequences of workplace injuries and illnesses: Lost earnings and benefit adequacy. *American Journal of Industrial Medicine*, 1999, 36(5), pp. 487–503. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0274(199911)36.
13. Brody B., Letourneau Y., Poirier A. An indirect cost theory of work accident prevention. *Journal of Occupational Accidents*, 1990, 13 (4), pp. 255–270. DOI: 10.1016/0376-6349(90)90003.
14. Bekmagambetov A. B., Sarybayeva I. A., Turekulova A. N., Chereyeva B. T. Evropeiskii opyt statisticheskogo monitoringa v oblasti okhrany truda [European experience of statistical monitoring in the field of labor protection]. *Vestnik Kazakhskogo universiteta ekonomiki, finansov i mezhdunarodnoi trgovli*, 2023, 2 (51), pp. 52–58. DOI: 10.52260/2304-7216.2(51).7 (in Russian).
15. Eurostat. Data browser. Bookmark 466e5c14-78e2-4b92-9a08-8d38c8134c63. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/466e5c14-78e2-4b92-9a08-8d38c8134c63?lang=en> (accessed 10.02.2025).
16. Eurostat. Data browser. Bookmark c83e2b00-9da1-4646-9233-2d3853a242d9. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/c83e2b00-9da1-4646-9233-2d3853a242d9?lang=en> (accessed 10.02.2025).
17. Byuro natsionalnoi statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazakhstan. Travmatizm, svyazannyi s trudovoi deiatelnosti, i professionalnye zabolevaniya v Respublike Kazakhstan (2024) [Injuries related to labor activity and occupational diseases in the Republic of Kazakhstan (2024)]. Astana, 2025. Available at: <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/publications/383083/> (accessed 10.02.2025) (in Russian).

ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУҒА АРНАЛҒАН ШЫҒЫНДАРДЫ ЕСЕПКЕ АЛУ ЖҮЙЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

С.С. Сапарбаева¹, Г.Д. Аманова¹, И.Е. Сарыбаева^{1,2*}

¹ Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана, Қазақстан

² Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

Түйін. Мақалада қазіргі кезеңде еңбек қорғау шығындарын есепке алу жүйесін ұйымдастырудың негізгі қырлары қарастырылып, бұл үдерістің жұмыскерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде және кәсіпорындардың экономикалық тиімділігін арттырудағы маңыздылығы атап өтіледі. Еңбек қорғауға жұмсалатын шығындарды есепке алу қаржылық менеджмент шеңберінен шығып, өндірістік тәуекелдерді төмендетуге және еңбек жағдайларын жақсартуға бағытталған стратегиялық басқарудың маңызды элементіне айналады. Халықаралық тәжірибелерге, соның ішінде еңбек қорғаумен байланысты тікелей және жанама шығындарды талдауға ерекше назар аударылады. Олардың қатарына жабдыққа, оқытуға, медициналық тексерулерге жұмсалатын шығындар, сондай-ақ еңбек өнімділігінің төмендеуі мен жұмыскерлерді қалпына келтіру шығындары жатады.

Еңбек қорғау шығындарын есепке алу өндірістік жарақаттар мен жазатайым оқиғаларды азайту арқылы кәсіпорынның табыстылығын арттыруға ықпал ететіні ерекше көрсетілген. Қауіпсіздік шараларына салынған инвестициялардың қайтарымдылығын бағалау және олардың компаниялардың қаржылық нәтижелеріне әсері тәуекелдерді басқарудың маңызды құралы ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, еңбек қорғау саласындағы нормативтік талаптар мен стандарттарды сақтау өндірістік үдерістерді ұйымдастыруға және кәсіпорын беделіне елеулі ықпал ететіні баса айтылған.

Осылайша, еңбек қорғау шығындарын тиімді есепке алу жұмыс орындарындағы қауіпсіздікті арттырудың, заңнамалық талаптарды сақтаудың және кәсіпорынның ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды құралы болып табылады.

Түйінді сөздер: еңбекті қорғау, шығындарды есепке алу, қауіпсіздік, жарақаттану, рентабельділік, инвестициялар, стандарттар.



ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМА УЧЕТА ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

С.С. Сапарбаева¹, Г.Д. Аманова¹, И.Е. Сарыбаева^{1,2}*

¹Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

²Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан, Астана, Казахстан

Резюме. В статье рассматриваются ключевые аспекты организации системы учета затрат на охрану труда на современном этапе, подчеркивается значимость данного процесса для обеспечения безопасности работников и достижения экономической эффективности предприятий. Учет затрат на охрану труда выходит за рамки финансового менеджмента и становится важнейшим элементом стратегического управления, направленного на снижение производственных рисков и улучшение условий труда. Особое внимание уделяется международной практике, включая анализ прямых и косвенных затрат, связанных с охраной труда, таких как расходы на оборудование, обучение, медицинские осмотры, а также потери производительности и восстановление работников.

Особый акцент сделан на том, как учет затрат на охрану труда способствует росту прибыльности предприятий за счет сокращения числа производственных травм и несчастных случаев. Оценка рентабельности инвестиций в мероприятия по охране труда и их влияние на финансовые показатели компаний рассматривается как важнейший инструмент управления рисками. В статье также подчеркивается роль соблюдения нормативных требований и стандартов в области охраны труда, которые существенно влияют на организацию производственных процессов и репутацию предприятия.

Таким образом, эффективный учет затрат на охрану труда является важным инструментом повышения уровня безопасности на рабочих местах, обеспечения соответствия законодательным требованиям и укрепления долгосрочной устойчивости предприятия.

Ключевые слова: охрана труда, учет затрат, безопасность, травматизм, рентабельность, инвестиции, стандарты.

Information about the authors:

Saule S. Saparbayeva - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, L.N. Gumilev Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: saulet71@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7262-446X>

Gulnar D. Amanova - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, L.N. Gumilev Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: agd65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0829-5953>

Inara E. Sarybayeva* – PhD student, L.N. Gumilev Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: inarasaribaeva@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3046-6111>

Авторлар туралы ақпарат:

Сапарбаева Сауле Сапарбайқызы - экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: saulet71@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7262-446X>

Аманова Гүлнар Дүйсенбайқызы - экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: agd65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0829-5953>

Сарыбаева Инара Ельшатқызы* – PhD докторанты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: inarasaribaeva@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3046-6111>



Информация об авторах:

Сапарбаева Сауле Сапарбаевна - кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: saulet71@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7262-446X>

Аманова Гульнар Дүйсенбайқызы - кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: agd65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0829-5953>

Сарыбаева Инара Елышатқызы* – докторант PhD, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: inarasaribaeva@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3046-6111>

Received: 22.04.2025

Accepted: 12.05.2025

Available online: 31.10.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 20-32
DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.02>

Статистика, есеп және аудит
FTAMP 06.52.13
ӘОЖ 657.6

ҚАЗАҚСТАНДА АУДИТ ПРОЦЕСТЕРІН АВТОМАТТАНДЫРУ ҮШІН БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Т. Серікқызы, А.Н. Ракаева*

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

**Corresponding author e-mail: talshynserikova@mail.ru*

Аңдатпа. Цифрлық трансформация ХХІ ғасырдағы қоғам дамуының басты бөлігі болып табылады, себебі интернет желілерін пайдалану мен оларды жетілдіру деңгейі айтарлықтай жоғарылап келеді. Қазіргі уақытта елімізде мемлекеттік аудит пен қаржылық бақылау саласының теориясы мен тәжірибесіндегі ең өзектісі аудиторлық қызметтердің сапасын жақсарту мәселесі болып табылады. Ал бұл процестерді оңтайландыруда цифрлық технологиялардың жеткіліксіздігі әрі тиімсіздігі байқалады. Зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасының мемлекеттік аудит жүйесіне блокчейн технологияларын енгізу мүмкіндіктерін талдау, оның тиімділігін арттыру жолдарын айқындау болып табылады. Әдіснамалық негіз ретінде жүйелік және салыстырмалы талдау, статистикалық бағалау, қолданыстағы нормативтік-құқықтық базаны контент-талдау Google Trends деректерін пайдалана отырып динамикалық талдау, сондай-ақ SWOT талдау әдістері қолданылды. Ақпараттық базаны Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросының мәліметтері, Жоғары аудиторлық палатаның талдамалық материалдары және бұқаралық ақпарат құралдарындағы ресми жарияланымдары құрайды. Жаңалықтың негізгі ережелері мемлекеттік аудит процесін автоматтандыру мен ашықтығын арттыру мақсатында блокчейн негізіндегі технологияны ұсыну болып табылады. Алғаш рет мемлекеттік аудит жүргізудің тиімділігіне жағдай жасайтын, тікелей автордың идеясымен «Q Audit» мобильді қосымшасының тұжырымдамасы әзірленді. SWOT талдауы жобаның күшті және әлсіз жақтарын, сондай-ақ іске асырудағы мүмкіндіктер мен кедергілерді анықтауға мүмкіндік берді. Зерттеу нәтижелері мемлекеттік аудиттің тиімділігі мен ашықтығын арттыру, адами факторды азайту және деректердің сенімділігін қамтамасыз ету үшін блокчейн технологияларын пайдаланудың тәжірибелік маңыздылығын дәлелдейді.

Түйінді сөздер: мемлекеттік аудит, цифрлық трансформация, «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы, Блокчейн технологиялары, «Q Audit» мобильді қосымшасы.

Негізгі ережелер. Мақалада Қазақстандағы мемлекеттік аудиттің цифрлық трансформациясы жағдайында аудит процестерін автоматтандыру үшін блокчейн-технологияларын қолдану перспективалары зерттеледі. Зерттеу барысында блокчейн технологияларын мемлекеттік аудит жүйесіне енгізудің экономикалық және ұйымдастырушылық алғышарттары анықталып, тиісті мәселелері қарастырылған. Нәтижесінде блокчейннің аудит тиімділігін арттыруға, шығындарды азайтуға және деректердің ашықтығын қамтамасыз етуге ықпал ететіні дәлелденген. Мақалада Қазақстан үшін мемлекеттік аудитті автоматтандыруға арналған блокчейн негізіндегі шешімдердің дамуын жеделдету, нормативтік базаны жетілдіру және GovTech стратегиясымен үйлестіру бойынша ұсыныстар әзірленген.

Cite this article as: Serikkyzy T., Rakaeva A.N. Prospects of using blockchain technologies for automating audit processes in Kazakhstan. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 20-32. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.02>



Кіріспе. Цифрлық трансформация – қазіргі замандағы мемлекетіміздің алға қойған басты мақсаттарының бірі. Қазақстан бұл салаға да көп көңіл бөледі және нәтижесінде 2017 жылы «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы қабылданды. Оның мақсаты – ел экономикасының даму қарқынын жеделдету, цифрлық технологияларды пайдалану есебінен халықтың өмір сүру сапасын жақсарту [1].

Қазіргі таңда цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы мемлекеттік басқару жүйесіне жаңа мүмкіндіктер ашуда. Атап айтқанда, блокчейн технологиясы мемлекеттік аудит саласына енгізілген жағдайда, оның ашықтығын, деректердің өзгермейтіндігін және есептіліктің сенімділігін қамтамасыз етуге ықпал етеді. Елімізде мемлекеттік аудит пен қаржылық бақылау жүйесін дамыту қажеттілігі күн сайын артып келеді, себебі бұл сектордағы тиімділік пен ашықтық мемлекеттің экономикалық тұрақтылығына тікелей әсер береді. Сондай-ақ мемлекеттік аудит пен қаржылық бақылау саласының теориясы мен тәжірибесіндегі ең өзекті мәселе аудиторлық қызметтердің сапасын жақсарту мәселесі болып табылады. Бұл мәселені шешудің үлкен әлеуеті ретінде аудиторлық тексерудің әдеттегі рәсімдеріне цифрлық технологияларды енгізу аясын кеңейту мен тереңдетуді қарастыра аламыз.

Бүгінгі таңда цифрландырудың негізгі құралдары ретінде бұлтты қызметтер, технологиялық платформалар, жасанды интеллект, процестерді роботтандыру, блокчейн технологиялары және т.б. болып табылады. Оның ішінде, қоғамның көптеген салаларында блокчейн технологияларына деген сұраныс артуда. Блокчейн технологиялық процестері осы ғасырдың негізгі цифрлық жетістерінің бірі ретінде көрініс табады.

Блокчейн технологиясын енгізу аудит процесін автоматтандыруға, сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін төмендетуге және деректердің манипуляциялану ықтималдығын азайтуға мүмкіндік береді.

Осы зерттеудің мақсаты - Қазақстан Республикасының мемлекеттік аудит жүйесіне блокчейн технологияларын енгізу мүмкіндіктерін талдау, оның артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау, сондай-ақ ықтимал тәуекелдерді бағалау және оларды азайту жолдарын ұсыну.

Зерттеу шеңберінде мемлекеттік аудиттің нормативтік-құқықтық негізі, INTOSAI стандарттары және GovTech халықаралық тәжірибелері талданған [2,3].

Зерттеудің ғылыми жаңалығы блокчейн технологияларын енгізу арқылы мемлекеттік аудит тиімділігін арттыру жөніндегі ұсынымдарды әзірлеуден тұрады.

Әдебиеттерге шолу. Қазіргі таңда мемлекеттік басқару жүйесінде цифрлық технологияларды қолдану аудит саласының тиімділігін арттырудың негізгі тетіктерінің бірі болып отыр. Зерттеушілердің көпшілігі блокчейн-технологияларының аудит процесіне енгізілуі есептілік пен ашықтықты күшейтетінін, сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін азайтып, деректердің бұрмалану мүмкіндігін жоятындығын атап өтеді.

Блокчейн – бұл салыстырмалы түрде жас технология, ол алғаш рет 2009 жылы – Биткойн криптовалютасы іске қосылған кезде қолданылды. Осы кезеңде аталмыш технологияға арналған көптеген кітаптар жазылды. Мәселенің мәнін Артем Генкин мен Алексей Михеев, Дин мен Алекс Тапскотов, Пол Винья, Майкл Кейки, Мелани Свон және Натаниэль Поппердің еңбектері толық ашады. Сонымен қатар, жеке компаниялар мен мемлекеттік институттардың блокчейнді практикалық қолдану мысалдары ерекше назар аударуға тұрарлық.

Термин алғаш рет Bitcoin жүйесінде енгізілген толығымен қайталанатын таратылатын дерекқордың атауы ретінде 2009 жылы пайда болды. Осы кезеңде Сатоси Накомото атымен танымал әзірлеушілер тобы блокчейннің толық

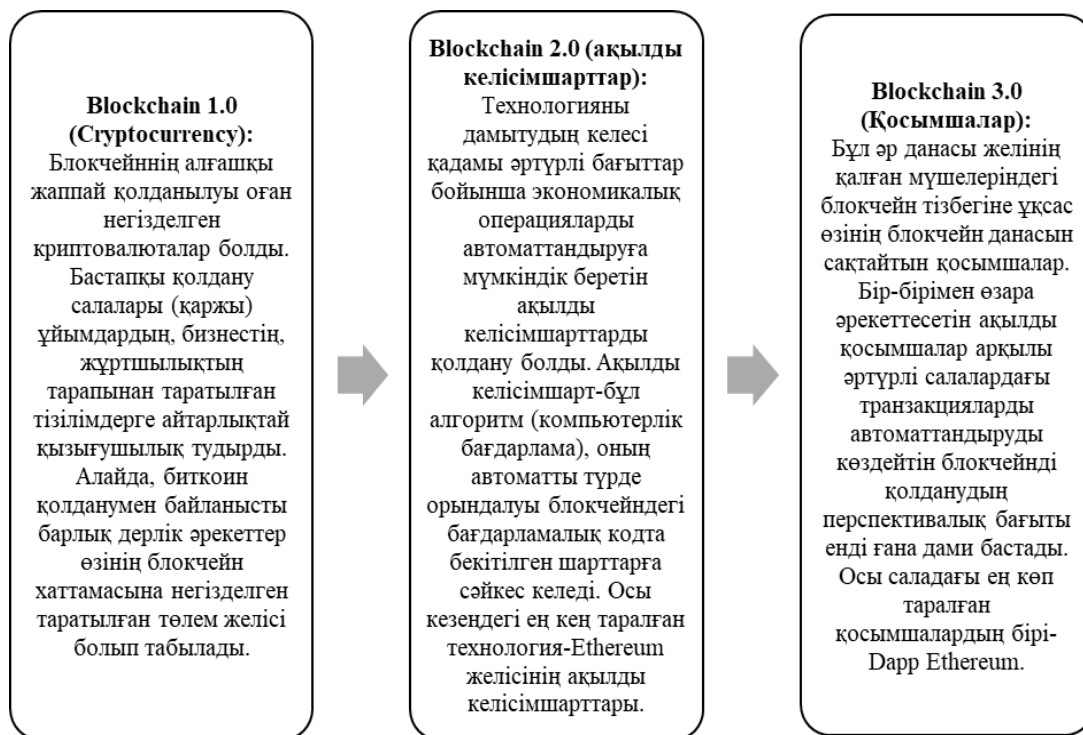


орталықсыздандыруға қол жеткізу технологиясы ретінде жұмыс істеу принциптерін егжей-тегжейлі сипаттайтын мақала жариялады. Бастапқыда, биткоин мемлекеттер шығарған ақшаға балама ретінде құрылды. Криптовалютаның 2009 жылы пайда болуы кездейсоқ емес. Биткоин - бұл интернет-қауымдастықтың 2008 жылы басталған әлемдік қаржы дағдарысына реакциясы [4].

Блокчейн технологияларының пайда болуы және қоғамда қалыптасуы тарихқа жаңа бір серпіліс әкелді және өз зерттеулері бойында әртүрлі ғалымдар блокчейн технологиялары бойынша зерттеулерін жүргізіп, жеке анықтамалар берді (1-кесте).

Кесте 1 - Блокчейн технологиясына арналған әртүрлі ғалымдардың анықтамалары

Ғалым/Зерттеуші	Анықтама
Мелани Свон	Кеңірек есептеу инфрақұрылымының бөлігі болып табылатын орталықтандырылмаған транзакциялар журналы, сонымен қатар сақтау, байланыс және файлдарға қызмет көрсету және мұрағаттау функцияларын қамтуы керек.
Морган Стенли	Жеке компьютерлер немесе хронологиялық тізбектегі жазбалар блоктарын жіберетін компьютерлер желісі арқылы деректерді ортақ пайдалану
Сирануш Шароян	Жүйе қатысушылары жүзеге асыратын барлық транзакциялар туралы ақпаратты қамтитын таратылған деректер қоры. Ақпарат блоктар тізбегі түрінде сақталады, олардың әрқайсысында белгілі бір байланыс саны бар.
Блокчейн технологиясының стандарттарын әзірлеу жөніндегі халықаралық техникалық комитет	Расталған және тексерілген транзакция топтары рұқсат етілмеген араласуға төзімді және тек бастапқы блоктан басталатын толықтыру тізбегіне қосылған блоктарда сақталатын таратылған тізілім технологиясының бір түрі.
Ескерту: [5, 6] әдебиетінен алынған	



Сурет 1 - Блокчейн технологиясын қолдану салаларының дамуы



Осы ғалымдардың атап өткен анықтамалары нәтижесінде мынадай қорытындыға келе аламыз. Блокчейн технологиясы – бұл деректерді қауіпсіз сақтау және әртүрлі транзакцияларды жүргізу үшін қолданылатын, деректерді децентрализовирленген ортада сақтауға мүмкіндік беретін технология. Ол қатысушылар арасында сенім мен қауіпсіздік деңгейін арттырады және үшінші тарапқа тәуелді болмайды.

Қазіргі уақытта зерттеушілер мен тәжірибешілер осы технологияны дамытудың 3 кезеңін анықтайды (1-сурет) [7].

2016 жылы Санкт-Петербург халықаралық қаржы форумы барысында блокчейн қоғамдағы ең перспективалы технологиялардың бірі ретінде танылды, сондай-ақ ол 2025 жылға қарай Дүниежүзілік ақша қаражаттарының қажетті құрамдас бөлігі ретінде жаһандық түрге ие болмақ. Сәйкесінше көптеген салаларға айтарлықтай өзгерістер әкеледі. Гарвард Бизнес шолуында көрсетілгендей, қазіргі таңда блокчейн ең маңызды ғылыми-техникалық жетістіктерімен аталады [8].

Цифрлық аудит ұғымы соңғы онжылдықта қарқынды дамып келеді. INTOSAI-дың ISSAI 100 және ISSAI 5300 стандарттарында мемлекеттік аудиттің тиімділігін арттыру мақсатында Big Data, AI, және блокчейн сияқты заманауи технологияларды енгізу қажеттілігі баса айтылған [2]. Мәселен, Еуропалық есеп палатасы (European Court of Auditors, 2022) блокчейн негізінде бюджеттік операциялардың ізін бақылауға мүмкіндік беретін пилоттық жүйелерді сынақтан өткізген. Ал Оңтүстік Корея, Эстония және Сингапур сияқты елдерде GovTech платформалары мемлекеттік қаржылық есептілікті автоматтандыруға және нақты уақыт режимінде аудиттік мониторинг жүргізуге бағытталған (OECD, 2023) [3].

Қазақстандық ғалымдар да бұл бағытты зерттеуде. Олар «Ақпараттық экожүйе ретінде аудитті цифрландыру» концепциясын ұсынып, мемлекеттік аудит органдарының ішкі және сыртқы деректерді интеграциялау қажеттігін көрсетеді. Алайда, отандық зерттеулердің басым бөлігі блокчейннің техникалық сипаттарына немесе қаржылық сектордағы қолданылуына көбірек көңіл бөледі, ал аудит процесін автоматтандырудағы практикалық тетіктер, яғни ақпарат алмасу, транзакцияны верификациялау және есептілікті шифрлау аспектілері толық зерттелмеген.

Халықаралық деңгейдегі зерттеулер блокчейннің аудит саласындағы басты артықшылықтарын - смарт-келісімшарттар арқылы автоматтандыру, аудит ізін сақтаудың өзгермейтіндігі және уақытылы деректерге қолжетімділік деп анықтайды. Бірақ бұл зерттеулер көбіне корпоративтік аудитке бағытталған, ал мемлекеттік аудит контекстінде, әсіресе дамушы елдерде, нормативтік және инфрақұрылымдық шектеулер бар екені көрсетіледі.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу бірнеше өзара байланысты кезеңдерден тұрды. Бірінші кезеңде блокчейн технологияларының әлемдік даму динамикасы Google Trends деректерін пайдалану арқылы талданды, бұл әдіс технологияға деген жаһандық қызығушылықтың өзгерісін анықтауға мүмкіндік берді. Екінші кезеңде блокчейннің экономикалық және аудит саласындағы қолданылуын сипаттайтын отандық және шетелдік ғылыми еңбектерге жүйелі және дефинициялық (анықтау) талдау жүргізілді. Үшінші кезеңде Қазақстанның мемлекеттік аудит жүйесіндегі цифрлық трансформация үрдістері салыстырмалы және статистикалық әдістер арқылы зерттелді.

Зерттеу барысында деректерді өңдеу мен талдауға контент-талдау, жүйелі бақылау және динамикалық зерттеу әдістері қолданылды. Ақпараттық база ретінде Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының ресми деректері, Жоғары аудиторлық палатаның талдамалық материалдары және мемлекеттік аудиттің

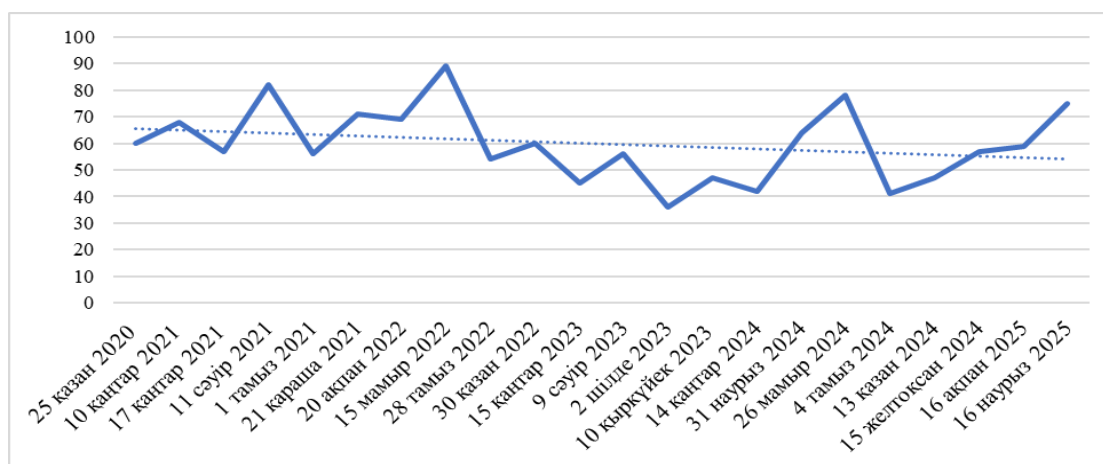


цифрландыру бағыты бойынша бұқаралық ақпарат құралдарындағы жарияланымдар пайдаланылды.

SWOT талдау әдісі «Q Audit» мобильді қосымшасының күшті және әлсіз жақтарын, мүмкіндіктері мен қауіптерін бағалау үшін қолданылды. Талдау үш сарапшының (мемлекеттік аудит саласының маманы, IT-технолог және негізгі автордың) қатысуымен жүргізілді. Бағалау критерийлері ретінде тиімділік, ақпараттық қауіпсіздік, экономикалық үнемділік және нормативтік сәйкестік көрсеткіштері алынды.

Бұл тәсіл зерттеу логикасын жүйелеуге, мемлекеттік аудитке блокчейн технологияларын енгізудің әлеуетін кешенді тұрғыдан бағалауға және «Q Audit» тұжырымдамасының практикалық қолдану мүмкіндігін негіздеуге мүмкіндік берді.

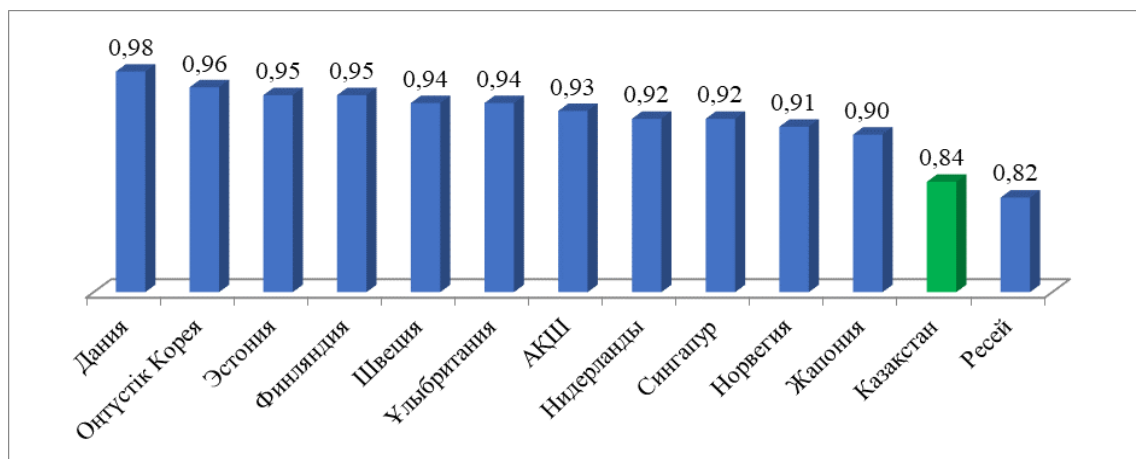
Нәтижелер мен талқылау. Блокчейн технологияларына деген қызығушылық жыл сайын артуда. Google Trends мәліметтеріне сүйенсек, бүкіл ел бойынша соңғы бес жылда «блокчейн» терминіне деген сұраныс тұрақты екенін көруге болады (2-сурет) [9].



Сурет 2 - 2019-2024 жж. аралығында Google-дегі «блокчейн» сұраныстарының динамикасы

Бүгінгі таңда цифрландырудың негізгі құралдары бұлтты қызметтер, технологиялық платформалар, жасанды интеллект, процестерді роботтандыру және т.б. болып табылады. Қазақстан Республикасының орталық мемлекеттік органдарының есептік деректері цифрландыру саласында оң үрдістердің бар екенін көрсетеді. Электрондық үкіметтің (Е-үкімет) даму деңгейі бойынша елдер рейтингінде 2020 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстан 193 елдің арасында 29-орынды иеленді (соңғы 3 жылда 10 позицияға жоғарылаған) (3-сурет).

2020 жылы 2013 жылмен салыстырғанда 168 080,8 млн. теңгеге (76%-ға) ұлғайып, ақпараттық-коммуникациялық технологияларға арналған шығындардың жиынтық көлемінің өсуі аясында басым үлес ақпараттық технологиялармен байланысты бөгде ұйымдар мен мамандардың қызметтеріне ақы төлеуге (*аутсорсинг*) тиесілі – 696 732,9 млн. теңге немесе 42,5% (4-сурет) [10].



Сурет 3 - 2020 жылғы е-Үкіметтің даму рейтингісіндегі Қазақстанның позициясы



Сурет 4 - 2016-2020 жылдар кезеңінде Қазақстандағы ақпараттық-коммуникациялық технологияларға (АКТ) арналған шығындар және олардың құрылымы, млн. теңге

Қазіргі таңда цифрландырудың негізгі құралдары ретінде бұлтты қызметтер, технологиялық платформалар, жасанды интеллект, процестерді роботтандыру, блокчейн технологиялары және т.б. болып табылады. Оның ішінде, қоғамның көптеген салаларында блокчейн технологияларына деген сұраныс артуда. Блокчейн технологиялық процестері осы ғасырдың негізгі цифрлық жетістілерінің бірі ретінде көрініс табады.

Әлемдік тәжірибені талдау цифрлық экономикаға көшу процесі және оны дамыту елдің қолда бар ғылыми-техникалық әлеуетіне, адами капиталды молықтыру деңгейі мен сапасына, қаржы ресурстарының жеткіліктілігіне және халыққа көрсетілетін мемлекеттік қызметтердің сапасын арттыру қажеттілігі тұрғысынан қандай да бір сектордың басымдығына сүйене отырып, әртүрлі бағыттар бойынша жүзеге асырылатынын айғақтайды. Мемлекеттік аудиттің тиімділігін, ашықтығын және шынайылығын арттыру мақсатында әлемнің көптеген дамыған елдері заманауи цифрлық технологияларды, соның ішінде блокчейнді белсенді түрде енгізіп келеді. Бұл технология аудит объектілерінің қаржылық және операциялық деректерін өзгермейтін, ашық және нақты уақыттағы форматта бақылауға мүмкіндік береді. Төмендегі 2-



кестеде блокчейн технологиясын мемлекеттік аудит жүйесінде сәтті енгізіп, қолдана білген бірнеше мемлекеттердің тәжірибелері келтірілген.

Кесте 2 - Блокчейн технологияларын мемлекеттік аудитте қолданудың халықаралық тәжірибесі

№	Ел	Қолданылатын технология	Қолдану саласы	Жетістіктері
1	2	3	4	5
1	Оңтүстік Корея	BARON (BAI Audit Data Analysis System)	Мемлекеттік аудит	2018 жылы енгізілген BARON жүйесі аудит деректерін талдауды автоматтандырып, аудит процесінің тиімділігін арттырды. Бұл жүйе аудит сапасын жақсартып, деректерді өңдеу уақытын қысқартты.
2	Эстония	KSI Blockchain	Электрондық үкімет, денсаулық сақтау, сот жүйесі	Эстония барлық мемлекеттік қызметтерді цифрландырды. KSI блокчейн технологиясы деректердің тұтастығын қамтамасыз етеді, бұл мемлекеттік аудиттің сенімділігін арттырды.
3	Қытай	FISCO BCOS	Қаржы аудиті, мемлекеттік сатып алу	Қытайда FISCO BCOS платформасы арқылы мемлекеттік қаржы операцияларының ашықтығы мен бақылауы қамтамасыз етілді. Бұл жүйе бюджеттік қаражаттың тиімді пайдаланылуын бақылауға мүмкіндік берді.
4	Бразилия	Blockchain-based Public Budgeting	Қоғамдық қаржы, бюджеттік бақылау	Бразилияда блокчейн технологиясы арқылы қоғамдық бюджеттің ашықтығы қамтамасыз етіліп, азаматтардың мемлекеттік шығындарды бақылауына мүмкіндік берілді. Бұл коррупцияны азайтуға және аудит процесін жақсартуға ықпал етті.
5	БАӘ (Дубай)	Dubai Blockchain Strategy	Электрондық үкімет, мемлекеттік қызметтер	Дубайда мемлекеттік қызметтердің 50%-ы блокчейнге көшірілді, бұл мемлекеттік операциялардың тиімділігі мен ашықтығын арттырды.
Ескерту: авторлармен құрастырылған				

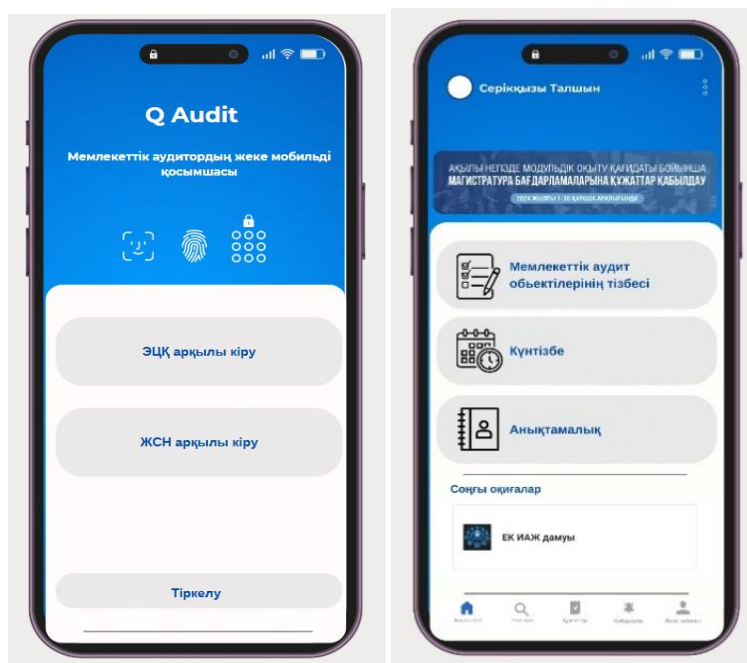
Жоғарыдағы 2-кестеден байқағанымыздай, әрбір ел өзінің ішкі қажеттіліктері мен мемлекеттік басқару жүйесінің ерекшеліктеріне сәйкес блокчейн технологияларын түрлі бағыттарда қолдануда. Мысалы, Оңтүстік Кореяда BARON жүйесі мемлекеттік аудит үшін нақты уақыттағы деректерді автоматты түрде өңдеп, аудиторлардың жұмысын жеңілдетуде. Эстонияда KSI Blockchain технологиясы мемлекеттік деректерді сенімді қорғап, кез келген өзгерісті тіркеу мүмкіндігін қамтамасыз етуде. Ал Қытай мен Бразилия бюджет қаражатының ашықтығын арттыру үшін блокчейнге сүйеніп, жемқорлықты азайтуда айтарлықтай жетістікке жетті. БАӘ мемлекеттік қызметтердің басым бөлігін блокчейнге көшіру арқылы үнем мен халық сенімін күшейтіп отыр. Ал Қазақстан үшін басқа елдердің тәжірибесінен үйреніп, кезең-кезеңімен блокчейнді мемлекеттік аудитке енгізудің стратегиялық жоспарын құру – маңызды міндет. Бұл бағытта Эстония, Оңтүстік Корея сияқты елдердің тәжірибелері үлгі бола алады [8].

Елімізде мемлекеттік аудитті цифрландыру және блокчейн технологияларын қолдану оның заңдық тұрғыда бекітілуін, яғни тиісті нормативтік-құқықтық реттелуін



талап етеді. Осы тұста мемлекеттік аудитте цифрлық технологияларды қолдану бойынша заңнама енгізілуі міндетті болып табылады. Осылайша, мемлекеттік аудитті цифрландыру бойынша кедергілер мен мәселелер туындауда.

Мемлекеттік аудитті жүзеге асыру сапасын және тиімдігін арттыру мақсатында берілетін ұсынымдар. Қазіргі таңдағы мемлекеттік аудит саласы бойынша басты міндет – мемлекеттік аудиторларға арналған блокчейн технологиясын, нақтырақ мемлекеттік аудитордың жеке мобильді қосымшасын енгізу. Бұл пилоттық жоба ретінде ұсынылатын «Q Audit» мобильді қосымшасы идеясының негізгі авторы – Серікқызы Талшын. Бұл жобаны жүзеге асыру мақсатында Ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобаларды гранттық қаржыландыру конкурсына ұсыну жоспарымызда бар. Аталмыш цифрлық технология мемлекеттік аудит жүргізуде тиімділік, үнемділік, қауіпсіздік, әділдік пен ашықтықты қамтамасыз етеді. Мобильді қосымша әрбір мемлекеттік аудиторға ыңғайлы болатындай жеке ұялы телефонына жүктеледі және жұмыс барысында қолданысына арналады. Аталмыш қосымшаны <https://clck.ru/3EdF5R> сілтемесі арқылы және 5-суретте мобильді қосымшаның макетін көруге болады.

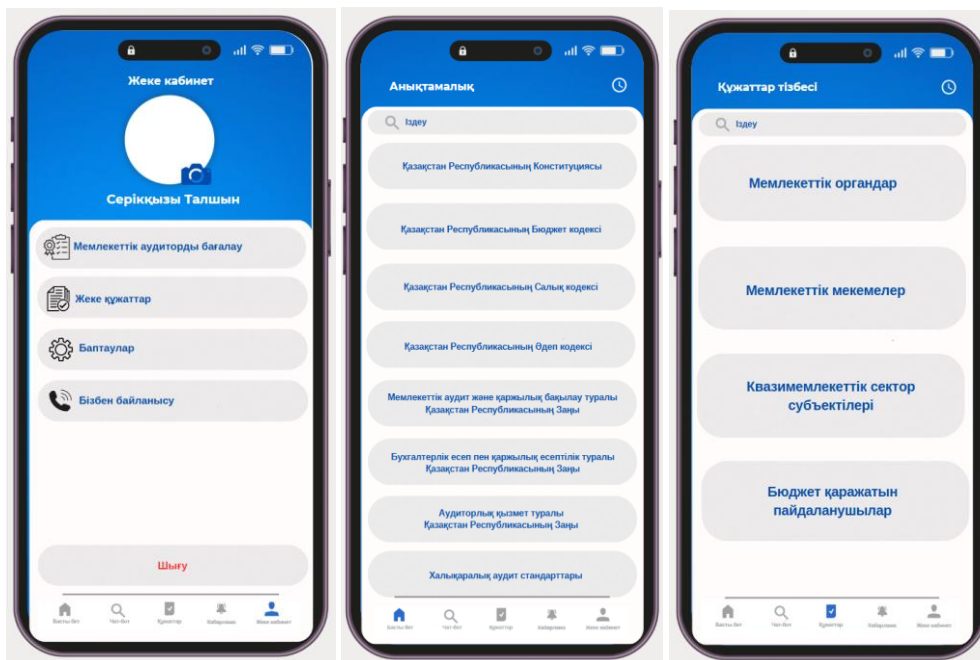


Сурет 5 - «Q Audit» мобильді қосымшасының негізгі парақшаларының сипаттамасы

Қосымша жүктелгеннен кейін оған қосылу үшін басты бетте арнайы «Тіркелу» батырмасы ашылады немесе пайдаланушы бұрын тіркелген болса екі тәсілдің «ЭЦҚ арқылы кіру» және «ЖСН арқылы кіру» батырмаларының бірін тандай алады. Ескерту керек, мемлекеттік аудитте басты құпиялылық қағидаты және ақпараттың кез келген қауіптерден қорғалуы маңызды болғандықтан пайдаланушыда, яғни мемлекеттік аудиторда міндетті түрде ЭЦҚ немесе ЖСН және мемлекеттік аудитор ретінде пайдалану құқығы болуы шарт. Бұл пайдалану құқығы мемлекеттік аудитор екені расталған қызметкерге жұмыс орнынан базаға енгізу арқылы берілетін болады. Тіркелгеннен кейін қосымшада басты бет ашылады, бұл жерден мемлекеттік аудит саласына қатысты жаңалықтарды, сонымен қатар соңғы оқиғалар туралы хабардар бола алады.



Жалпы мобильді қосымшаның негізгі панелі 5 бастырманы қамтиды. Олар басты бет, чат-бот, құжаттар, хабарлама және жеке кабинеттен тұрады (5-сурет).



Сурет 6 - «Q Audit» мобильді қосымшасының атқаратын функцияларының сипаттамалары

Мобильді қосымшада мемлекеттік аудитор өзінің жеке кабинетін құрастыруға құқылы. Мұнда пайдаланушыға тиесілі барлық жеке цифрлық құжаттары (жеке куәлік, мемлекеттік аудитор куәлігі, көлік жүргізу куәлігі, т.б.) қол жетімді болып табылады. Қосымшаның беретін басты мүмкіндіктерінің бірі – «Мемлекеттік аудиторды бағалау» ұяшығы. Осы тұста мобильді қосымшаның бір артықшылығын атап өтуге болады, ол - әрбір мемлекеттік аудитордың арқарған жұмысы негізінде жүргізілген сапа бақылауының нәтижелерінің енгізілуі, яғни мемлекеттік аудитордың жеке бағасын көре алуы. Әдетте бұл ақпарат «Бірыңғай ұлттық дерекқор қоры» ақпараттық жүйесінде орналастырылады.

Сонымен, 6-суретте көрсетілгендей мобильді қосымшада мемлекеттік аудитор жеке кабинетін аша алады. Осы тұста мобильді қосымшаның бір артықшылығын атап өтуге болады, ол - әрбір мемлекеттік аудитордың арқарған жұмысы негізінде жүргізілген сапа бақылауының нәтижелерінің енгізілуі, яғни мемлекеттік аудитордың жеке бағасын көре алуы. Сондай-ақ әрбір мемлекеттік аудитордың жеке цифрлық құжаттарына қолжетімділік қарастырылған. Мемлекеттік аудит жүргізу барысында аудиторлық дәлелдемелерді негіздеу үшін қолданылатын көптеген нормативтік-құқықтық актілерді ашып ақпарат іздеуге мүмкіндік бар, сәйкесінше бұл уақытты біршама үнемдеуге әсер етеді. Мұнда мемлекеттік аудитті нормативтік-құқықтық реттеудің 3 деңгейі бойынша барлық заңнамалық құжаттар қамтиды [11]. Мемлекеттер аудиторлар үшін дәлелдеме көздерінің маңызы зор, демек тиісті құжаттар қолжетімді болуы маңызды. Құжаттар тізбесі ұяшығы арқылы тексерілетін мемлекеттік аудит объектілері, яғни мемлекеттік органдар, мемлекеттік мекемелер, квазимемлекеттік сектор субъектілері және бюджет қаражатын пайдаланушылар бойынша қажетті құжат көздерін жедел қарай алады.



Бұл блокчейн технологиясы жұмыс барысында мемлекеттік аудит саласындағы бірнеше ақпараттық жүйелермен интеграцияланатын болады. Оларға:

- «Қазақстан Республикасының электрондық үкіметі» АЖ;
- «Жоғары аудиторлық палата» АЖ;
- «Мемлекеттік кірістер комитеті» АЖ;
- «Бірыңғай ұлттық дерекқор қоры» АЖ;
- «Ұлттық статистикалық бюросы» АЖ;
- «Қазынашылық-Клиент» АЖ;
- «Мемлекеттік сатып алу» АЖ және т.б жатады.

Кесте 3 - «Q Audit» мобильді қосымшасына SWOT талдау

Артықшылықтар (Strengths):	Кемшіліктер (Weaknesses):
<i>Қолайлылық:</i> Мемлекеттік аудиторлар үшін арнайы жасалған, аудиторлық процестерді жылдамдатуға және автоматтандыруға мүмкіндік береді. <i>Міндеттердің оңтайландырылған тізімі:</i> Тексеріс және құжаттарды бақылау жүйесі ретке келтірілген, бұл аудит сапасын арттыруға ықпал етеді. <i>Қауіпсіздік:</i> Блокчейн технологиясы арқылы мәліметтердің қауіпсіздігі мен өзгертілмейтіндігін қамтамасыз етеді, бұл деректердің сенімділігі мен қорғауын күшейтеді. <i>Минималистік дизайн:</i> Қосымшаның қарапайым, интуитивті интерфейсі бар, бұл оны пайдалануды жеңілдетеді. <i>Уақыт үнемдеу:</i> Құжаттарды цифрлық форматта сақтау және қолжетімділікті жеңілдету, аудиторлардың уақытын үнемдейді.	<i>Техникалық қолдау қажеттілігі:</i> Қосымша жұмысында ақаулар болған жағдайда техникалық қолдау көрсетудің маңызы жоғары. <i>Интернетке тәуелділік:</i> Қосымша толығымен интернетке тәуелді болса, аудиторлар үшін кейбір жерлерде шектеулер туындауы мүмкін.
Мүмкіндіктер (Opportunities):	Қауіп-қатерлер (Threats):
<i>Кеңейту және интеграциялау:</i> Қосымшаны басқа мемлекеттік жүйелермен интеграциялау арқылы жаңа мүмкіндіктер қосу. <i>Аудиторлық есептердің дәлдігі мен сапасын арттыру:</i> Блокчейн технологиясының арқасында мәліметтер сенімдірек болады, бұл аудит нәтижелерінің сапасын жақсартады. <i>Цифрландыру тенденциялары:</i> Қазақстандағы цифрландыру процесіне қосымша маңызды үлес қосып, мемлекеттік аудиторлардың жұмысын оңтайландыру мүмкіндігі. <i>Үкімет тарапынан қолдау:</i> Егер қосымша үкімет тарапынан қолдау алса, ол бүкіл ел бойынша қолданылуы мүмкін.	<i>Қауіпсіздік мәселелері:</i> Блокчейн жүйесінде қауіпсіздік жоғары болғанымен, сыртқы шабуылдар мен кибершабуылдар қауіпі бар. <i>Бәсекелестік:</i> Басқа компаниялар немесе мемлекеттер ұқсас қосымшалар жасауы мүмкін, бұл «Q Audit» қолданушыларының қызығушылығын төмендетуі ықтимал. <i>Технологиялардың өзгеруі:</i> Блокчейн технологиялары тез дамып жатқандықтан, қосымша технологиялық тұрғыдан тез ескіріп қалуы мүмкін.
Ескерту: автормен құрастырылған	

SWOT талдауы «Q Audit» мобильді қосымшасының ішкі және сыртқы факторларын анықтау мақсатында жүргізілді. Талдау барысында автор мемлекеттік аудиттің цифрлық трансформациясы туралы ғылыми жарияланымдар сондай-ақ отандық мемлекеттік аудит органдарының қызметі туралы ашық деректерге сүйенді. Сонымен қатар, қосымшаның әлеуетті пайдаланушылары – мемлекеттік аудиторлар мен IT-мамандар арасында шағын сараптамалық сауалнама жүргізіліп, олардың пікірлері ескерілді. Нәтижесінде «Q Audit» шешімінің күшті және әлсіз жақтары,



мүмкіндіктері мен қауіп-қатерлері жүйеленді. Бұл бастама шетелдік GovTech тәжірибелеріне (мысалы, Эстонияның e-Governance, Сингапурдың Smart Nation, және Кореяның Digital Audit платформалары) ұқсас бағытта дамып келеді [3]. Осыған байланысты зерттеу гипотезасы ретінде келесі тұжырым ұсынылады: Блокчейн технологиясын мемлекеттік аудит процесіне енгізу аудиттік рәсімдердің дәлдігін арттырып, операциялық шығындарды азайтады. Талдау нәтижесінде (3-кесте) байқалғандай аталмыш технологияны енгізудің артықшылықтары айтарлықтай көп және маңызды. Бұл елімізде цифрландыру бағыты бойынша дамудың тағы бір қадамы болып саналады.

Қорытынды. Бұл ғылыми жұмыста Қазақстандағы цифрландыру процесін қолдауға бағытталған блокчейн технологияларын қолдану мүмкіндіктері қарастырылып, «Q Audit» мобильді қосымшасын әзірлеу арқылы мемлекеттік аудит саласын жетілдіру үшін инновациялық шешім ұсынылды. Бұл шешім, әсіресе мемлекеттік аудит процесінде ашықтық, сенімділік және тиімділікті арттыруға бағытталған. Минималистік стильде жасалған қосымша мемлекеттік аудиторларға оны жылдам меңгеруге және пайдалануға көмектеседі. Осының арқасында қосымша мемлекеттік аудит саласына оңтайлы интеграцияланды және цифрлық экожүйені дамытуға үлес қосады.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы мен цифрландыруға бағытталған ұлттық жобалар аясында «Q Audit» қосымшасы мемлекеттік органдар мен басқа да мекемелердің цифрлық жаңаруына ықпал етуі мүмкін. Бұл қосымша тек мемлекеттік аудит процесін ғана емес, сонымен қатар, мемлекеттік басқару саласында блокчейн технологияларының әлеуетін көрсететін құрал болып табылады. Болашақта бұл технологияны дамыту мен мемлекеттік қолдау арқылы мемлекеттік аудит пен басқару саласында ашықтық, тиімділік және инновацияға бағытталған жобалардың санын арттыруға болады.

Осы мақалада сипатталған «Q Audit» мобильді қосымшасының тұжырымдамасы мен негізгі идеясы зерттеу авторына (Т. Серікқызына) тиесілі және 2025 жылы әзірленген. Қосымшаның функционалдық шешімдері мен дизайн элементтеріне авторлық құқық Қазақстан Республикасының «Авторлық құқық және сабақтас құқықтар туралы» Заңының нормаларына сәйкес қорғалады.

Әдебиет тізімі

1. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> (қаралған күні: 19.03.2025)
2. INTOSAI стандарттары [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://www.intosai.org/ru/napravlenija-dejatelnosti/standarty-audita.html> (қаралған күні: 19.03.2025)
3. Government Technology Summer 2025 // GovTech [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://www.govtech.com/> (қаралған күні: 19.03.2025)
4. Шпачинский И.Л., Куцев А.В. Блокчейн как средство, способное одолеть коррупцию: мировой опыт и перспективы развития технологии в Украине // Научный журнал «Молодой ученый». – 2017. - № 12 (52) – С. 45-47.
5. Даурова Н.З., Тлехурай-Берзегова Л.Т., Бюллер Е.А., Хотова И.Р. Аудиторский рынок 2020 г: дистанция и цифровизация // The scientific heritage – 2020. - № 53 – С. 55-59.
6. Булыга Р. П., Мельник М.В. Аудит бизнеса: практика и проблемы развития: монография. - Москва: Юнити-Дана, 2017. - 264 с. - ISBN 978-5-238-02383-0.
7. Долженко Р.А. Нормативное регулирование использования блокчейн в системе трудовых отношений // Контуры глобальных трансформаций. – 2022. – Т. 15. - № 1 - С. 245-257.



8. Алибекова Б.А., Бекболсынова А.С., Ракаева А.Н. Ақпараттық технологиялар саласындағы мемлекеттік аудит: оқулық /Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2024. – 368 б. (150-157 бб.). ISBN 978-601-7697-27-3.

9. «Google Trends» сайты [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://clck.ru/3GXdyZ> (қаралған күні: 19.03.2025).

10. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының іске асырылуын аралық бағалауға және ақпараттандыру саласындағы мемлекет активтерінің пайдаланылу тиімділігіне жүргізілген нәтижелері туралы аудиторлық қорытынды [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://clck.ru/3GXeJe> (қаралған күні: 19.03.2025).

11. «Мемлекеттік аудит және қаржылық бақылау туралы» Қазақстан Республикасының Заңы 2015 жылғы 12 қарашадағы № 392-V ҚРЗ [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1500000392> (қаралған күні: 19.03.2025)

References

1. «Cifrlyq Qazaqstan» memleketik bagdarlamasyn bekitu turaly Qazaqstan Respublikasy Ukimetin 2017 zhylgy 12 zheltoksandagy №827 qaulysy [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 12, 2017 № 827 «On approval of the state program Digital Kazakhstan»]. Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> (date of access: 19.03.2025). (In Kazakh)

2. INTOSAI standards. Available at: <https://www.intosai.org/ru/napravleniya-deyatelnosti/standarty-audita.html> (date of access: 19.03.2025).

3. Government Technology Summer 2025. GovTech. Available at: <https://www.govtech.com/> (date of access: 19.03.2025).

4. Shpachinsky I.L., Kushchev A.V. Blokcheyn kak sredstvo, sposobnoe odolet' korruptsiyu: mirovoy opyt i perspektivy razvitiya tekhnologii v Ukraine [Blockchain as a means to overcome corruption: world experience and prospects of technology development in Ukraine]. *Scientific journal «Young Scientist»*, 2017, 12 (52), ss. 45-47 (In Russian).

5. Daurova N. Z., Tlekhurai-Berzegova L. T., Byuller E. A., Khotova I. R. Auditorskii rynok 2020: distantsiya i tsifrovizatsiya [Audit market 2020: distance and digitalization]. *The scientific heritage*, 2020, 53, ss. 55-59 (In Russian).

6. Bulyga R.P., Mel'nik M.V. Audit biznesa: praktika i problemy razvitiya: monografiya [Business audit: practice and problems of development: monograph]. Moskva: Yuniti-Dana, 2017, 264 s. ISBN 978-5-238-02383-0 (In Russian).

7. Dolzhenko R.A. Normativnoe regulirovanie ispol'zovaniya blokcheina v sisteme trudovykh otnoshenii [Regulatory regulation of the use of blockchain in the system of labor relations]. *Contours of global transformations*, 2022, 15(1), ss. 245-257 (In Russian).

8. Alibekova B. A., Bekbolsinova A. S., Rakayeva A. N. Aqparattyq tehnologiyalar salasyndaғы memleketik audit: oqylyq [State audit in the field of information technologies: textbook]. Astana, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2024, 368 б. (150-157 бб.). ISBN 978-601-7697-27-3 (In Kazakh).

9. Google Trends website. Available at: <https://clck.ru/3GXdyZ> (date of access: 19.03.2025).

10. «Cifrlyq Qazaqstan» memleketik bagdarlamasynyn iske asyrylyu zhane aqparattandyru salasynda memleketik aktivterdi paldalanudyn tiimdiligi turaly audit esebi [Audit report on the results of the interim assessment of the implementation of the State Program «Digital Kazakhstan» and the effectiveness of the use of state assets in the field of informatization] Available at: <https://clck.ru/3GXeJe> (date of access: 19.03.2025) (In Kazakh).

11. Qazaqstan Respublikasynyn «Memleketik audit zhane qarzhylыq bakylau turaly» Zany 2015 zhylgy 12 qarashadagy № 392-V [Law of the Republic of Kazakhstan «On state audit and financial control» dated November 12, 2015 № 392-V] Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1500000392> (date of access: 19.03.2025) (In Kazakh).

PROSPECTS OF USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES FOR AUTOMATING AUDIT PROCESSES IN KAZAKHSTAN

T. Serikkyzy, A.N. Rakaeva*

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



Summary. This article is devoted to improving the direction of digitalization by proposing the introduction of blockchain technologies into the state audit of Kazakhstan. Digital transformation is a key part of the development of society in the 21st century. That is, the level of use of Internet networks and their improvement is at a high level. The purpose of the study is to analyze the possibilities of introducing blockchain technologies into the state audit system of the Republic of Kazakhstan, to identify ways to increase its effectiveness. In this paper, the need to introduce blockchain technologies into the state audit is revealed and a special mobile application has been developed to improve the efficiency of conducting a state audit. A SWOT analysis was conducted on the application, describing its advantages and disadvantages.

Keywords: state audit, digital transformation, the state program «Digital Kazakhstan», blockchain technologies, the «Q Audit» mobile application.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ АУДИТА В КАЗАХСТАНЕ

Т. Серікқызы, А.Н. Ракаева*

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

Резюме. Данная статья посвящена совершенствованию направления цифровизации путем предложения внедрения блокчейн-технологий в государственный аудит Казахстана. Цифровая трансформация является ключевой частью развития общества в XXI веке. То есть уровень использования сетей интернета и их совершенствования находится на высоком уровне. Целью исследования является анализ возможностей внедрения блокчейн-технологий в систему государственного аудита Республики Казахстан, определение путей повышения его эффективности. В данной работе раскрыта необходимость внедрения блокчейн-технологий в государственный аудит и разработано специальное мобильное приложение с целью повышения эффективности проведения государственного аудита. По приложению был проведен SWOT-анализ, описывающий его преимущества и недостатки.

Ключевые слова: государственный аудит, цифровая трансформация, государственная программа «Цифровой Казахстан», технологии блокчейн, мобильное приложение «Q Audit».

Авторлар жайлы ақпарат:

Талшын Серікқызы* - магистрант, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: talshynserikova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-6541-1691>

Алия Наурызбаевна Ракаева - экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессоры, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: rakaeva@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6756-8974>

Информация об авторах:

Талшын Сериккызы* - магистрант, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан. Email: talshynserikova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-6541-1691>

Алия Наурызбаевна Ракаева - кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан. E-mail: rakaeva@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6756-8974>

Information about the authors:

Talshyn Serikkyzy* - master's student, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan. E-mail: talshynserikova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-6541-1691>

Aliya Naurzybaevna Rakaeva - candidate of Economic Sciences, Associate Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan. Email: rakaeva@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6756-8974>

Алынды: 20.03.2025

Қарауға қабылданды: 15.05.2025

Онлайн қолжетімді: 31.10.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 33-45
DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.03>

Statistics, accounting and audit
SRSTI 83.29.19
UDC 331.2

ESTIMATION OF THE EFFECTIVENESS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH COST ACCOUNTING AND ANALYSIS WITH STATISTICAL METHODS

A.S. Iskakova¹, A.M. Bakirbekova², Sh.K. Abikenova³, L.K. Nogaibayeva⁴

¹Republican Research Institute for Occupational Safety (RRIOS) of the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the RK, Astana, Kazakhstan

²Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

³National Confederation of Employers Paryz, Astana, Kazakhstan

⁴M.Kh. Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan

*Corresponding author e-mail: ayman.astana@gmail.com

Abstract. This article presents a study on estimating the effectiveness of occupational safety and health (OSH) cost accounting and analysis systems at the enterprise level using statistical and modeling methods. The research adapts approaches previously applied in modeling social processes to the OSH domain, including the construction of empirical dependencies, selection of functional forms (linear, exponential, logarithmic, power, rational), and parameter estimation through the least squares method. Statistical data on OSH expenditures, workplace incidents, and risk factors were analyzed to identify functional relationships between costs and outcomes, such as reduced accident rates and improved productivity. Scenario forecasting was applied to develop pessimistic and optimistic projections based on Wald's criterion, allowing for a more robust evaluation of cost efficiency. The results demonstrate both successful practices and problematic aspects, offering statistically grounded recommendations for optimizing OSH cost accounting systems. The findings are expected to be of practical value for managers, OSH and risk management specialists, and researchers, contributing to evidence-based strategies for enhancing workplace safety and efficiency.

Keywords: Occupational safety and health (OSH), Cost accounting, Statistical methods, Empirical models, Risk management, Forecasting, Efficiency assessment, Enterprise management.

Main provisions. This study highlights the importance of systematically assessing occupational safety and health (OSH) costs in order to prevent hidden financial losses associated with workplace accidents and diseases. The research framework distinguishes between direct and indirect costs and proposes a three-stage methodology comprising data collection, indicator analysis, and integral evaluation. Building upon mathematical modeling techniques, empirical functional dependencies were constructed to describe the relationship between OSH expenditures and performance outcomes. Various forms of functions (linear, exponential, logarithmic, power, rational) were tested, and the most adequate models were selected using the least squares method to minimize approximation errors. Scenario forecasting was applied through pessimistic and optimistic projections, based on Wald's criterion, which allowed for a more robust assessment of efficiency under uncertainty.

Cite this article as: Iskakova A.S., Bakirbekova A.M., Abikenova Sh.K., Nogaibayeva L.K. Estimation of the effectiveness of occupational safety and health cost accounting and analysis with statistical methods. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 33-45. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.03>



For integral evaluation, four approaches were employed: the ratio of positive and negative indicators, the weighted arithmetic mean, the weighted geometric mean, and Harrington's desirability function. The findings emphasize that the adequacy of the chosen functional models, the degree of automation in data processing, and integration into enterprise management systems are critical factors for effective OSH cost accounting. The research provides statistically grounded recommendations, including the adoption of modern digital technologies, advanced training of specialists, and the adaptation of international practices. These measures contribute to more reliable prevention of occupational risks, reduction in workplace injuries, and improvement of overall economic efficiency.

Introduction. Insufficient funding for measures aimed at improving working conditions and occupational safety often leads to hidden but substantial financial losses for employers. These losses accumulate gradually and may remain unnoticed until irreversible consequences arise in the form of workforce health deterioration and decreased productivity. To prevent such outcomes, it is essential to analyze occupational safety and health (OSH) costs proactively, focusing on a priori evaluation rather than only on a posteriori assessments after incidents have occurred.

In the Russian context, only a limited number of organizations systematically assess and professionally manage OSH-related expenditures. Domestic literature on the economics of occupational safety rarely addresses this issue, whereas international research has developed and implemented various cost analysis methodologies. Notable contributions in this field have been made by A. Veltri and D. Ramsay [1], while Finnish researchers such as P. Dorman [2], J. Rantanen [3], Per G.P. Ericson [4], A. Ahlqvist [5], and others have also provided significant insights. Their studies emphasize the importance of integrating cost analysis into occupational health and safety management to enhance both preventive measures and organizational efficiency.

Current regulatory frameworks in Russia and many other countries remain primarily compliance-driven, focusing on mandatory norms, quantitative indicators of workplace accidents, and violations detected by supervisory authorities. This reactive approach prioritizes addressing consequences rather than identifying and eliminating the root causes of unsafe working conditions. As a result, occupational safety is often reduced to a numerical accounting of injuries instead of being understood as a proactive system aimed at minimizing risks.

In the broader sense, occupational safety can be defined as a condition of the working environment where adherence to standards, requirements, safety regulations, and technological protocols minimizes the likelihood of injuries, occupational diseases, or other health impairments.

The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of OSH cost accounting and analysis systems at the enterprise level and to propose a methodological framework for optimizing budget allocation in this area. To achieve this, the research combines a review of domestic and international literature, comparative analysis of OSH cost management practices, and expert interviews with professionals in occupational safety and economics. This integrated approach provides both theoretical grounding and practical insights into efficiency assessment.

It is hypothesized that systematic accounting and analysis of OSH expenditures, supported by statistical methods and modern technologies, and integrated into enterprise management structures, lead to measurable improvements in workplace safety, reductions in occupational injuries and diseases, and tangible economic benefits.



The study develops a comprehensive methodology for evaluating the efficiency of OSH cost budgeting, structured into three stages: data collection, indicator analysis, and integral assessment. This methodology has been tested using international best practices and domestic data, demonstrating its applicability in identifying key efficiency indicators, quantifying economic effects, and formulating practical recommendations for enterprises.

Literature review. The issue of occupational safety and health (OSH) cost accounting and analysis has received uneven attention in academic research. In Russia and Kazakhstan, studies on the economics of occupational safety remain relatively limited, and only a small number of organizations systematically evaluate OSH expenditures. Consequently, prevailing approaches are often restricted to regulatory compliance and quantitative recording of incidents, rather than to proactive financial and managerial analysis.

In contrast, international research offers more advanced frameworks that have been both theoretically developed and practically tested. In the United States, studies by A. Veltri and D. Ramsay [1] demonstrated the importance of integrating OSH costs into enterprise management systems, showing that preventive investments in safety generate significant long-term financial returns. Finnish scholars, including P. Dorman [2], J. Rantanen [3], Per G.P. Ericson [4], and A. Ahlqvist [5], contributed substantially to the development of methodologies linking OSH expenditures with broader measures of economic performance and productivity. Their work highlights the significance of preventive measures, comprehensive risk management strategies, and the growing role of automation in data collection and analysis.

Recent literature also emphasizes the classification of OSH costs into direct and indirect categories. Direct costs typically include expenditures on protective equipment, medical examinations, and training, while indirect costs stem from reduced productivity, sick leave, and compensation for occupational injuries or diseases. This classification underscores the necessity for assessment methodologies that combine both microeconomic (enterprise-level) and macroeconomic (sectoral or national-level) perspectives.

In addition to academic contributions, international standards play a pivotal role in shaping OSH cost accounting practices. The International Labour Organization (ILO) has consistently highlighted the economic dimension of occupational safety and health, particularly through Convention No. 102 on minimum standards of social security and Convention No. 155 on occupational safety and health. These conventions stress the integration of financial mechanisms with preventive policies. Moreover, the ISO 45001:2018 standard on Occupational Health and Safety Management Systems provides a widely recognized framework for incorporating safety costs into enterprise management. It emphasizes risk-based thinking, continual improvement, and the use of measurable performance indicators.

Despite the progress of international research and the adoption of global standards, a significant gap remains in tailoring these methodologies to the specific conditions of enterprises in Russia and Kazakhstan. The existing literature indicates the need for systematic approaches that integrate statistical methods, comparative analysis, and comprehensive evaluation techniques in order to enhance the economic efficiency of OSH measures and improve overall workplace safety.

Materials and Methods. The methodological framework of this study is based on the integration of statistical analysis, mathematical modeling, and comparative evaluation techniques. The research was conducted in several stages:

1. *Data Collection.* Statistical data were obtained from enterprise-level reports on occupational safety and health (OSH) expenditures, including both direct costs (personal



protective equipment, medical examinations, training, insurance contributions) and indirect costs (loss of productivity, sick leave, compensation for occupational injuries and diseases). Additional data were drawn from official national statistics and international reports to ensure comparability.

2. *Construction of Empirical Dependencies.* To describe the relationship between OSH expenditures and performance outcomes (accident frequency, workplace injuries, economic efficiency), various functional forms were tested Linear, Exponential, Logarithmic, Power, Hyperbolic, Rational functions [6 – 12].

The most suitable model was selected by minimizing approximation errors using the least squares method [13].

When necessary, nonlinear functions are transformed into linear forms for computational convenience.

3. *Scenario Forecasting.* To account for uncertainty in OSH efficiency evaluation, pessimistic and optimistic projections were developed based on Wald's criterion [14 – 15]. This approach allowed the identification of best- and worst-case scenarios for cost effectiveness.

4. *Integral Evaluation.* Efficiency was assessed using four approaches:

- ratio of positive and negative indicators,
- weighted arithmetic mean,
- weighted geometric mean,
- Harrington's desirability function.

These methods ensured both a quantitative and qualitative assessment of OSH cost effectiveness.

5. *Comparative and Expert Analysis.* International best practices (ILO conventions, ISO 45001:2018 standards) were compared with domestic approaches. Expert interviews with OSH specialists and economists were used to validate the methodology and refine practical recommendations.

This combination of statistical tools, empirical modeling, and scenario-based forecasting provided a comprehensive methodological framework for evaluating OSH cost accounting and analysis systems.

Results and Discussion. The application of the proposed methodology allowed for a comprehensive evaluation of occupational safety and health (OSH) cost accounting systems at the enterprise level.

1. *Empirical Models of Cost–Outcome Relationships.* The analysis of enterprise-level data revealed statistically significant relationships between OSH expenditures and workplace safety outcomes. Preventive investments — including employee training, personal protective equipment (PPE), and medical examinations — were strongly associated with reductions in accident frequency and lost working days, while also contributing to productivity growth.

Table 1 –Enterprise Data on OSH Expenditures and Outcomes

Year	OSH Expenditures (mln ₸)	Accident Frequency (cases per 1000 employees)	Lost Working Days	Productivity Index (baseline=100)
2021	45.2	12	1,320	100
2022	52.7	9	1,010	105
2023	58.3	7	860	109
2024	64.1	6	745	113



The data in Table 1 clearly illustrate that higher OSH expenditures are associated with a steady reduction in both accident frequency and lost working days, alongside gradual improvements in productivity.

To formalize these relationships, several functional forms were tested (linear, exponential, logarithmic, power). The adequacy of each model was determined using the least squares method, which minimizes residual errors and ensures reliable parameter estimation.

Table 2 – Comparison of Functional Forms for Cost–Outcome Modeling

Enterprise	Tested Models	Best-Fit Function (based on LSM)	Coefficient of Determination (R^2)	Interpretation
A	Linear $y = a + bx$	Linear	0.84	Proportional reduction in accidents with cost growth
B	Linear, Exponential	Exponential $y = ae^{bx}$	0.91	Stronger effect of investments at higher levels
C	Linear, Logarithmic	Logarithmic $y = a + b\ln(x)$	0.87	High efficiency of initial investments, diminishing returns later
D	Linear, Power	Power ($y = ax^b$)	0.89	Nonlinear scaling effect between costs and safety outcomes

As shown in Table 2, the best-fitting models varied by enterprise: in some cases, a linear dependence was sufficient, while in others exponential or logarithmic models provided a more precise approximation.

To illustrate the identified dependencies, a graphical analysis was performed. Figures 1–3 present the dynamics of OSH expenditures in relation to accident frequency, lost working days, and productivity. These visualizations complement the tabular results and demonstrate how preventive investments translate into measurable safety and economic outcomes.

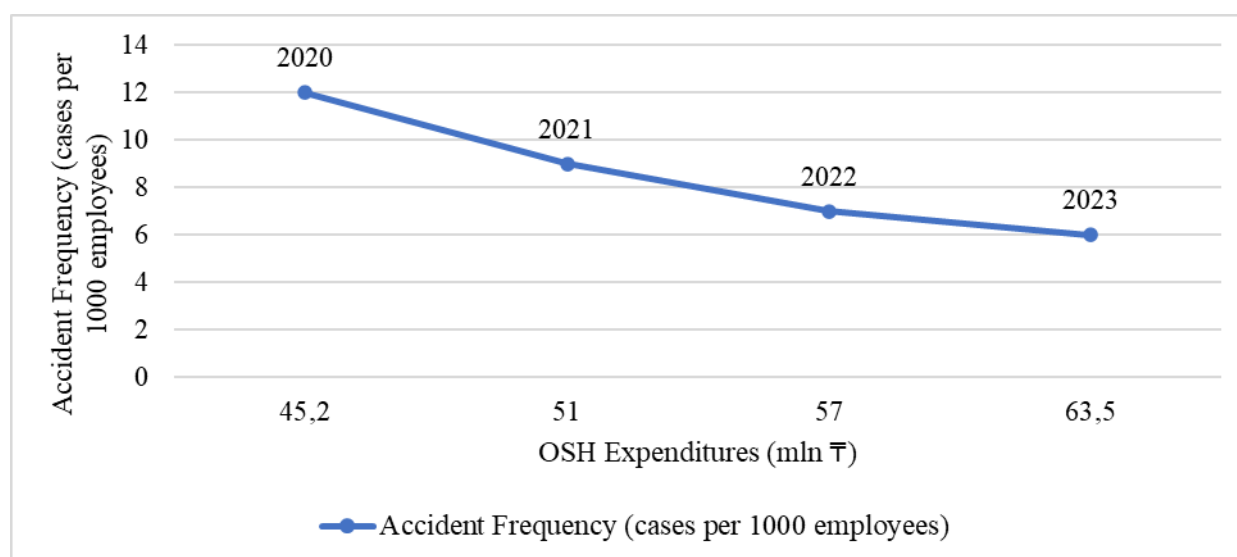


Figure 1 – OSH Expenditures vs. Accident Frequency

As shown in Figure 1, there is a clear downward trend in accident frequency as OSH expenditures increase. This suggests that preventive measures, when adequately funded,



produce a tangible reduction in workplace incidents. However, accident frequency alone does not fully capture the economic dimension of safety outcomes, which necessitates examining the indicator of lost working days.

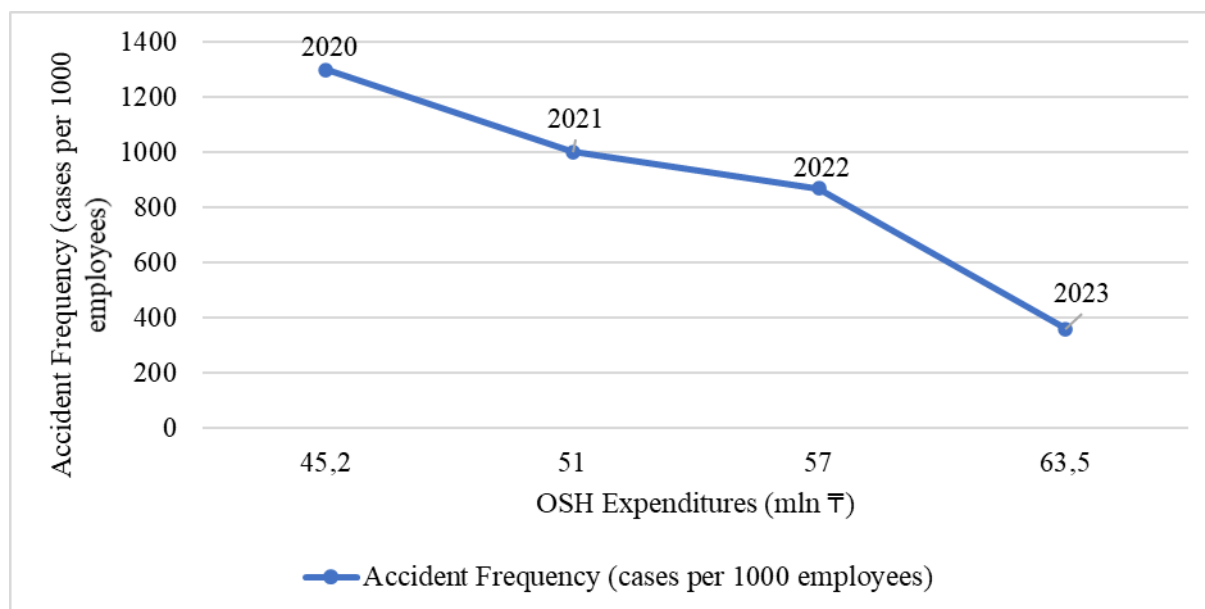


Figure 2 – OSH Expenditures vs. Lost Working Days

Figure 2 demonstrates that higher OSH investments significantly reduce the number of lost working days. This effect not only improves workforce health and safety but also directly impacts enterprise efficiency by minimizing disruptions to production processes. At the same time, efficiency improvements should also be assessed through broader performance indicators, such as productivity.

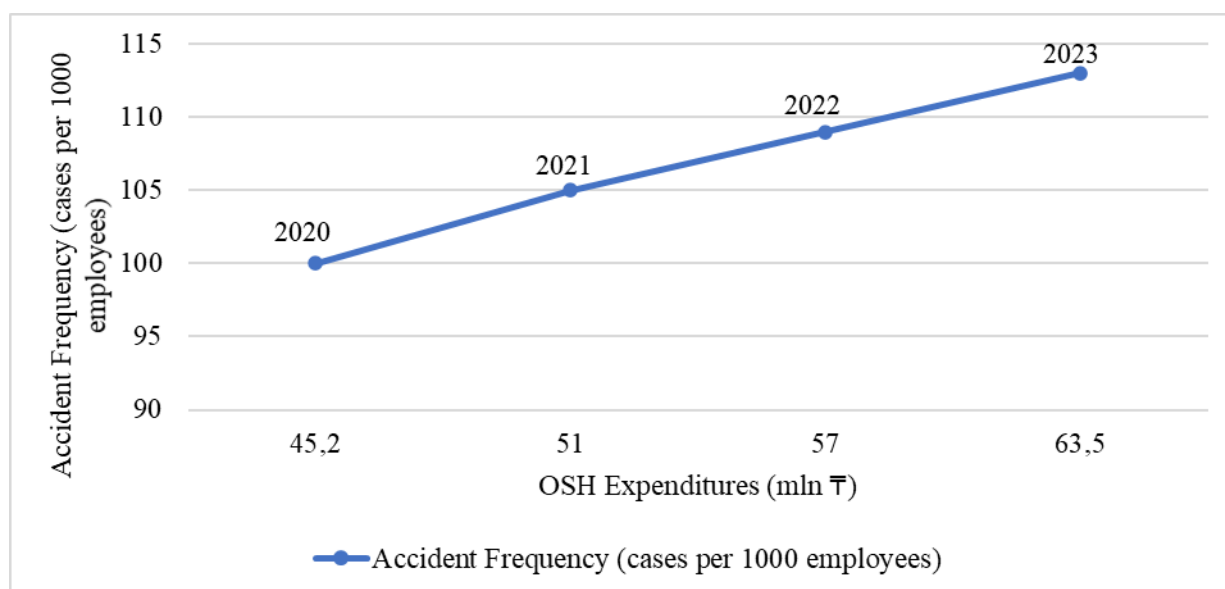


Figure 3 – OSH Expenditures vs. Productivity Index



As illustrated in Figure 3, preventive investments in OSH contribute to a steady increase in productivity. This confirms that expenditures in occupational safety are not merely a compliance requirement but represent a strategic investment with measurable returns. Taken together, Figures 1–3 provide strong evidence of the economic and safety benefits of systematic OSH cost allocation, thereby justifying the use of empirical modeling for enterprise-level decision-making.

2. Forecasting Scenarios. The evaluation of occupational safety and health (OSH) expenditures is inevitably associated with uncertainty, as the outcomes depend on both internal and external factors: the quality of implementation, the level of managerial support, the degree of automation, and the overall safety culture within the enterprise. To address this uncertainty, scenario forecasting was applied using Wald's criterion of pessimism, which allows for assessing efficiency in both unfavorable and favorable circumstances.

In the pessimistic case, OSH expenditures are assumed to have minimal effectiveness. This situation may occur when preventive measures are implemented formally, without proper monitoring or integration into enterprise processes. As a result, expenditures are treated as costs with little return, accident frequency remains high, and economic benefits are limited.

In the optimistic case, OSH expenditures are fully integrated into enterprise management systems. Preventive measures are systematically planned, monitored, and continuously improved. As a result, accident frequency declines sharply, lost working days are reduced, and productivity grows steadily. Here, OSH expenditures generate not only social but also measurable economic returns.

These contrasting scenarios provide decision-makers with a realistic range of potential outcomes. By considering both pessimistic and optimistic projections (see Table 3), enterprises can identify risks, plan resource allocation more effectively, and justify investments in occupational safety.

Table 3 - Forecasting Scenarios of OSH Efficiency (Illustrative Example)

Indicator	Pessimistic Scenario	Optimistic Scenario
Accident frequency (cases/1000)	11–12	4–5
Lost working days	~1200	~600
Productivity index (baseline=100)	101–103	115–118
Economic effect (mln ₮/year)	Low (≤ 5 mln)	High (≥ 15 mln)

A bar chart or line plot could visually contrast the pessimistic and optimistic projections across key indicators, highlighting the potential benefits of effective OSH cost allocation versus poor implementation.

3. Integral Evaluation of Efficiency. The efficiency of occupational safety and health (OSH) cost allocation cannot be fully assessed using a single indicator, since it combines both quantitative outcomes (accident frequency, lost working days, productivity) and qualitative effects (employee satisfaction, safety culture). To address this complexity, an *integral evaluation framework* was applied, testing four different approaches.

This approach measures the balance between improvements (e.g., reduction in accidents, growth in productivity) and deteriorations (e.g., residual risks, ongoing absenteeism). While intuitive, it provides a relatively simplified picture, best suited for preliminary evaluations.

Here, different indicators are combined into a single index by assigning weights based on their importance. For example, accident frequency might be weighted higher than



productivity in safety-oriented enterprises. This method is transparent and easy to implement but assumes linear trade-offs between indicators.

The geometric mean accounts for multiplicative relationships among indicators, making it more appropriate when the interaction of factors is nonlinear. It penalizes imbalance across indicators — meaning that strong performance in one area cannot fully compensate for weaknesses in another. This makes it especially valuable for risk-sensitive enterprises.

This method translates multiple indicators into a single “desirability” scale ranging from 0 (completely unsatisfactory) to 1 (highly satisfactory). It integrates both quantitative and qualitative measures, allowing managers to account for subjective preferences such as acceptable risk levels or strategic priorities (see Table 4).

Table 4 – Comparison of Integral Evaluation Methods (Illustrative Example)

Enterprise	Evaluation Method	Efficiency Score	Interpretation
A	Ratio of positive/negative	1.8	Moderate improvement; limited integration
B	Weighted arithmetic mean	0.72	Good results with emphasis on productivity
C	Weighted geometric mean	0.68	Balanced assessment; penalizes uneven progress
D	Harrington’s desirability	0.81	Most comprehensive evaluation; integrates qualitative factors

The comparative analysis demonstrated that Harrington’s desirability function produced the most balanced and comprehensive evaluation, as it effectively combined quantitative outcomes with qualitative aspects of OSH management. Weighted arithmetic and geometric means, however, proved useful in cases where enterprises had well-defined strategic priorities: for example, some emphasized minimizing injuries, while others prioritized reducing absenteeism.

The findings confirm that no single method is universally superior. Instead, the choice of evaluation approach should depend on the enterprise’s objectives, available data, and managerial priorities. For policy-making and benchmarking, Harrington’s function is recommended due to its integrative capacity, while for internal enterprise decision-making, weighted means may offer greater flexibility and transparency.

4. Key Findings. The analysis of the research results made it possible to identify the most important determinants of OSH cost accounting efficiency. These determinants can be grouped into three key factors: the adequacy of the selected functional models, the level of automation in data collection and processing, and the degree of integration into enterprise management systems. A comparative description of these factors is presented in Table 5.

As shown in Table 5, the effectiveness of OSH cost accounting is determined not only by the choice of statistical models but also by the extent to which enterprises apply digital technologies and integrate safety cost management into their overall governance structures. Companies that ensure all three factors are properly addressed demonstrate more sustainable improvements in workplace safety and economic efficiency. Conversely, enterprises that rely exclusively on formal compliance and manual reporting often fail to achieve tangible progress. These findings confirm the conclusions of international studies, which emphasize that preventive investments in occupational safety become economically effective only when supported by adequate modeling, technological automation, and strategic integration.

**Table 5** – Key Factors Determining the Effectiveness of OSH Cost Accounting

Factor	Description
Adequacy of the Selected Functional Models	The choice of mathematical and statistical models directly influences the accuracy of efficiency assessments. Enterprises that applied appropriate functional forms (linear, exponential, logarithmic, or power) to describe the relationship between OSH expenditures and outcomes obtained reliable results, with minimal approximation errors. Conversely, the use of poorly fitted models often led to biased conclusions and an underestimation of the true impact of preventive measures. This highlights the importance of employing empirical approximation and model validation techniques, such as the least squares method, in OSH cost analysis.
Level of Automation in Data Collection and Processing	Automation proved to be a decisive factor in ensuring the accuracy, timeliness, and reliability of OSH data. Enterprises that adopted digital monitoring systems, automated reporting, and real-time data collection tools achieved greater efficiency in identifying risks and evaluating the effectiveness of their safety investments. By contrast, enterprises that relied on manual data entry and fragmented records faced significant limitations in both the speed and quality of their analyses, resulting in less effective decision-making.
Degree of Integration into Enterprise Management Systems	The integration of OSH cost accounting into the broader framework of enterprise management was shown to be essential. When cost accounting systems operated in isolation, their impact on decision-making was limited. However, enterprises that embedded OSH cost evaluation into their strategic planning and management processes achieved better alignment between financial resource allocation and preventive safety measures. This integration facilitated coordination across departments, improved accountability, and enhanced the overall culture of workplace safety.

Conclusion. This study was aimed at evaluating the effectiveness of occupational safety and health (OSH) cost accounting and analysis systems at the enterprise level. The findings revealed key aspects influencing efficiency and provided methodological and practical recommendations for optimization. The proposed methodology (MO) consists of three stages: (1) data collection on OSH-related social and economic indicators, (2) analysis of efficiency metrics such as workforce exposure, productivity trends, and annual economic effects, and (3) integral evaluation of OSH cost efficiency using four approaches — the ratio of positive and negative indicators, weighted arithmetic mean, weighted geometric mean, and Harrington's desirability function.

Modern technologies were shown to play a decisive role in improving the accuracy and timeliness of data collection, monitoring, and statistical analysis of incidents. Software solutions for cost accounting and auditing were identified as critical tools for effective OSH management.

Three factors were found to be fundamental for system efficiency:

- Adequacy of methods, ensuring that applied models match enterprise-specific conditions;
- Level of automation, which improves accuracy and reduces labor intensity in accounting processes;
- Integration into enterprise management, enabling coordinated and efficient decision-making.

Based on the analysis, the study recommends: adopting advanced digital technologies and software systems, providing continuous staff training, and developing new or adapted cost accounting methodologies tailored to sectoral and enterprise-specific needs.



A comprehensive approach to OSH cost evaluation not only reduces occupational risks and improves working conditions but also generates significant economic advantages. The results emphasize the necessity of continuing research and developing innovative methods to strengthen workplace safety and health systems. Ultimately, effective OSH cost management requires the active involvement of all stakeholders – managers, safety professionals, and employees – to achieve sustainable improvements in productivity, safety, and overall enterprise performance.

Acknowledgement. The research paper has been prepared within the R&D project «Improving the system for accounting and analyzing occupational health and safety costs in industries with a high risk of occupational accidents» (IRN AP19680581), operated by the RSE on REM «Republican Research Institute for Occupational Safety and Health of the Ministry of Labour and Social Security of the population of the RK».

Literature cited

1. Veltri, A., Ramsay, J. Economic Analysis Make the Business Case For SH&E // *Professional Safety*. – 2009. – Vol. 54. – № 9. – P.22-30.
2. Dorman, P. *Macroeconomics: A Fresh Start*. – Springer, 2014. – 456 p. ISBN 13: 9783642374401.
3. Rantanen, J., Khinast, J. The Future of Pharmaceutical Manufacturing Sciences // *Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2015. – Vol. 104. – № 11. – P. 3612-3638. <https://doi.org/10.1002/jps.24594>.
4. Ericson, P. G. P. и др. Diversification of Neoaves: Integration of Molecular Sequence Data and Fossils // *Biology Letters*. – 2006. – Vol. 2. – № 4. – P.543-547. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2006.0523>.
5. Ahlqvist, A. Merjalaiset-suurten järvien kansaa // *Virittäjä*. – 1998. – Vol. 102. – № 1. – P. 24-55.
6. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., Taylor, J. *Linear Regression // An Introduction to Statistical Learning: With Applications in Python*. – Cham: Springer International Publishing, 2023. – P. 69–134. https://doi.org/10.1007/978-3-031-38747-0_3.
7. Gao, Y., Mahadevan, S., Song, Z. An Over-Parameterized Exponential Regression // *arXiv preprint arXiv:2303.16504*. – 2023. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.16504>.
8. Schober, P., Vetter, T. R. Logistic Regression in Medical Research // *Anesthesia & Analgesia*. – 2021. – Vol. 132. – № 2. – P.365-366. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005247>.
9. Baranger, D. A. A. и др. Tutorial: Power Analyses for Interaction Effects in Cross-Sectional Regressions // *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*. – 2023. – Vol. 6. – № 3. <https://doi.org/10.1177/25152459231187531>.
10. Sajid, T. и др. Quadratic Regression Analysis for Nonlinear Heat Source/Sink and Mathematical Fourier Heat Law Influences on Reiner-Philippoff Hybrid Nanofluid Flow Applying Galerkin Finite Element Method // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. – 2023. – Vol. 568. – e. 170383. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2023.170383>.
11. Aghaei, A. A. Rkan: Rational Kolmogorov–Arnold Networks // *arXiv preprint arXiv:2406.14495*. – 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.14495>.
12. Goyal, P., Benner, P. Discovery of Nonlinear Dynamical Systems Using a Runge–Kutta Inspired Dictionary-Based Sparse Regression Approach // *Proceedings of the Royal Society A*. – 2022. – Vol. 478. – № 2262. – e. 20210883. <https://doi.org/10.1098/rspa.2021.0883>.
13. Ding, F. Least Squares Parameter Estimation and Multi-Innovation Least Squares Methods for Linear Fitting Problems from Noisy Data // *Journal of Computational and Applied Mathematics*. – 2023. – Vol.426. – e. 115107. <https://doi.org/10.1016/j.cam.2023.115107>.
14. Sun, M. и др. Complex Parameter Rao, Wald, Gradient, and Durbin Tests for Multichannel Signal Detection // *IEEE Transactions on Signal Processing*. – 2021. – Vol. 70. – P. 117-131. <https://doi.org/10.1109/TSP.2021.3132485>.
15. Yee, T. W. On the Hauck–Donner Effect in Wald Tests: Detection, Tipping Points, and Parameter Space Characterization // *Journal of the American Statistical Association*. – 2022. – Vol. 117. – № 540. – P. 1763-1774. <https://doi.org/10.1080/01621459.2021.1886936>.

References

1. Veltri, A., Ramsay, J. Economic Analysis Make the Business Case For SH&E. *Professional Safety*, 2009, 54 (9), pp.22-30.
2. Dorman, P. *Macroeconomics: A Fresh Start*. Springer, 2014, 456 p. ISBN 13: 9783642374401.



3. Rantanen, J., Khinast, J. The Future of Pharmaceutical Manufacturing Sciences. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2015, 104(11), pp.3612-3638. <https://doi.org/10.1002/jps.24594>.
4. Ericson, P. G. P. et al. Diversification of Neoaves: Integration of Molecular Sequence Data and Fossils. *Biology Letters*, 2006, 2(4), pp. 543–547. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2006.0523>
5. Ahlqvist, A. Merjalaiset-suurten järvien kansaa. *Virittäjä*, 1998, 102(1), pp. 24.
6. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., Taylor, J. Linear Regression. *An Introduction to Statistical Learning: With Applications in Python*. Cham: Springer International Publishing, 2023, pp. 69–134. https://doi.org/10.1007/978-3-031-38747-0_3.
7. Gao, Y., Mahadevan, S., Song, Z. An Over-Parameterized Exponential Regression. *arXiv preprint arXiv:2303.16504*. 2023. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.16504>.
8. Schober, P., Vetter, T. R. Logistic Regression in Medical Research. *Anesthesia & Analgesia*, 2021, 132(2), pp. 365-366. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005247>.
9. Baranger, D. A. A. et al. Tutorial: Power Analyses for Interaction Effects in Cross-Sectional Regressions. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 2023, 6 (3). <https://doi.org/10.1177/2515245923118753>.
10. Sajid, T. et al. Quadratic Regression Analysis for Nonlinear Heat Source/Sink and Mathematical Fourier Heat Law Influences on Reiner-Philippoff Hybrid Nanofluid Flow Applying Galerkin Finite Element Method. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 2023, 568, e.170383. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2023.170383>.
11. Aghaei, A. A. Rkan: Rational Kolmogorov–Arnold Networks. *arXiv preprint arXiv:2406.14495*, 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.14495>.
12. Goyal, P., Benner, P. Discovery of Nonlinear Dynamical Systems Using a Runge–Kutta Inspired Dictionary-Based Sparse Regression Approach. *Proceedings of the Royal Society A.*, 2022, 478 (2262), e.20210883. <https://doi.org/10.1098/rspa.2021.0883>.
13. Ding, F. Least Squares Parameter Estimation and Multi-Innovation Least Squares Methods for Linear Fitting Problems from Noisy Data. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 2023, 426, e.115107. <https://doi.org/10.1016/j.cam.2023.115107>.
14. Sun, M. et al. Complex Parameter Rao, Wald, Gradient, and Durbin Tests for Multichannel Signal Detection. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 2021, 70, pp. 117-131. <https://doi.org/10.1109/TSP.2021.3132485>.
15. Yee, T. W. On the Hauck–Donner Effect in Wald Tests: Detection, Tipping Points, and Parameter Space Characterization. *Journal of the American Statistical Association*, 2022, 117 (540), pp.1763-1774. <https://doi.org/10.1080/01621459.2021.1886936>.

ЕҢБЕК ҚАУПСІЗДІГІ МЕН ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ШЫҒЫНДАРЫН ЕСЕПКЕ АЛУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ ТИІМДІЛІГІН СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН БАҒАЛАУ

А.С.Искакова^{1*}, А.М.Бакирбекова², Ш.К.Әбікенова³, Л.К.Нозайбаева⁴

¹ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Республикалық еңбекті қорғау ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

²Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

³Рарыз Ұлттық Жұмыс Берушілер Конфедерациясы, Астана, Қазақстан

⁴М.Х. Дулати атындағы Тараз университет, Тараз, Қазақстан

Түйін. Мақалада кәсіпорын деңгейінде еңбекті қорғау шығындарын есепке алу мен талдау жүйелерінің тиімділігін статистикалық және модельдеу әдістерін қолдану арқылы бағалау ұсынылған. Зерттеуде әлеуметтік процестерді модельдеуде пайдаланылған тәсілдер еңбекті қорғау саласына бейімделді. Атап айтқанда, эмпирикалық тәуелділіктерді құру, функционалдық форманы таңдау (сызықтық, көрсеткіштік, логарифмдік, дәрежелік, бөлшек-рационалдық) және параметрлерді ең кіші квадраттар әдісімен анықтау жүзеге асырылды. Еңбекті қорғау шығындары, жазатайым оқиғалар және тәуекел факторлары бойынша статистикалық деректер талданып, шығындар мен нәтижелер арасындағы функционалды байланыстар анықталды (жазатайым оқиғалардың азаюы, өнімділіктің артуы). Прогноздау үшін сценарийлік тәсілдер қолданылып, Вальд критерийіне негізделген пессимистік және оптимистік болжамдар құрылды, бұл шығындардың тиімділігін неғұрлым сенімді бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеу нәтижелері сәтті тәжірибелерді және бар проблемаларды көрсетіп, еңбекті қорғау шығындарын есепке алу жүйесін жетілдіруге арналған статистикалық негізделген ұсынымдар



ұсынады. Алынған қорытындылар басшыларға, еңбек қауіпсіздігі мен тәуекелдерді басқару мамандарына, сондай-ақ зерттеушілерге практикалық тұрғыда пайдалы болып, еңбек қауіпсіздігі мен тиімділігін арттыруға бағытталған ғылыми негізделген стратегияларды қалыптастыруға ықпал етеді.

Түйінді сөздер: еңбекті қорғау (OSH), шығындарды есепке алу, статистикалық әдістер, эмпирикалық модельдер, тәуекелдерді басқару, болжамдау, тиімділікті бағалау, кәсіпорынды басқару.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕТА И АНАЛИЗА ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

А.С.Искакова^{1*}, А.М.Бакирбекова², Ш.К.Абикенова³, Л.К.Ногайбаева⁴

¹Республиканский научно-исследовательский институт охраны труда Министерства труда и социальной защиты населения РК, Астана, Казахстан

²Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан

³Национальная Конфедерация Работодателей Paryz, Астана, Казахстан

⁴Таразский университет им. М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Резюме. В статье представлено исследование по оценке эффективности систем учета и анализа затрат на охрану труда на уровне предприятия с применением статистических и моделирующих методов. В работе адаптированы подходы, ранее применявшиеся при моделировании социальных процессов, к сфере охраны труда, включая построение эмпирических зависимостей, выбор функциональной формы (линейная, показательная, логарифмическая, степенная, дробно-рациональная) и определение параметров методом наименьших квадратов. На основе статистических данных о затратах на охрану труда, несчастных случаях и факторах риска выявлены функциональные зависимости между затратами и результатами, такими как снижение уровня травматизма и рост производительности. Для прогнозирования использованы сценарные подходы с построением пессимистических и оптимистических прогнозов на основе критерия Вальда, что позволило повысить надежность оценки эффективности затрат. Полученные результаты демонстрируют успешные практики и проблемные аспекты, а также содержат статистически обоснованные рекомендации по совершенствованию систем учета затрат на охрану труда. Результаты исследования представляют практическую ценность для руководителей, специалистов по охране труда и управлению рисками, а также исследователей, способствуя формированию научно обоснованных стратегий повышения безопасности и эффективности труда.

Ключевые слова: охрана труда (OSH), учет затрат, статистические методы, эмпирические модели, управление рисками, прогнозирование, оценка эффективности, управление предприятием.

Information about the authors:

Aiman S. Iskakova* – candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Republican Research Institute for Occupational Safety of the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, e-mail: ayman.astana@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9450-432X>

Aigul M. Bakirbekova – candidate of Economic Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: aigul.bakirbek@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0981-8306>

Sholpan K. Abikenova – candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, National Confederation of Employers Paryz, Astana, Kazakhstan, e-mail: as29.osh@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0665-1552>

Lyazzat K. Nogaiybayeva – Master of Economic Sciences, M.Kh.Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan, e-mail: lazzatt1978@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0524-1807>

**Авторлар туралы ақпарат:**

Искакова Айман Серікқызы* – физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбек қауіпсіздігі жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан, e-mail: ayman.astana@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9450-432X>

Бакирбекова Айгуль Макулбекқызы – экономика ғылымдарының кандидаты, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан e-mail: aigul.bakirbek@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0981-8306>

Әбікенова Шолпан Какимжанқызы – физика-математика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Paryz Ұлттық Жұмыс Берушілер Конфедерациясы, Астана, Қазақстан, e-mail: as29.osh@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0665-1552>

Ногайбаева Ләззат Керімқұлқызы – экономика ғылымдарының магистрі, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан, e-mail: lazzatt1978@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0524-1807>

Информация об авторах:

Искакова Айман Сериковна* – кандидат физико-математических наук, доцент, Республиканский научно-исследовательский институт охраны труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан, Астана, Казахстан, e-mail: ayman.astana@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9450-432X>

Бакирбекова Айгуль Макулбекқызы – кандидат экономических наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: aigul.bakirbek@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0981-8306>

Абикенова Шолпан Какимжановна – кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор, Национальная Конфедерация Работодателей Paryz, Астана, Казахстан, e-mail: as29.osh@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0665-1552>

Ногайбаева Ляззат Керимкуловна – магистр экономических наук, Таразский университет им. М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан; e-mail: lazzatt1978@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0524-1807>

Received: 28.07.2025

Accepted: 09.08.2025

Available online: 30.09.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 46-57
DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.04>

Статистика, учет и аудит
МРНТИ 06.71.35
УДК 657.42

АНАЛИЗ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЁТА НА ОСНОВЕ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОГО ПОДХОДА

У.С. Ерназарова*, К.О. Мазбаева

Университет Международного бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан

*Corresponding author e-mail: urhia9@gmail.com

Аннотация. Статья представляет собой обзорное исследование, посвящённое анализу ключевых концепций и эволюции развития стратегического управленческого учёта (СУУ). На основе систематического анализа выделено три основных принципа эволюции: от инструментария анализа конкурентных затрат к стратегическим стратегиям и операционному управлению, а затем к цифровой и устойчивой трансформации. Целью исследования является систематизация ключевых направлений научных исследований в области стратегического управленческого учёта на основе анализа научных публикаций, с целью выявления ключевых теоретико-методологических подходов, исследовательских трендов и перспектив дальнейшего развития данной области знаний. Особое внимание уделено библиометрическому анализу, выполненному с помощью VOSviewer, который позволяет визуализировать структуру научных полей и выявить пять ключевых кластеров исследований. В заключении выделены дополнительные исследовательские пробелы, включая недостаточный уровень интеграции ESG-факторов, фрагментарный характер изучения процессов цифровизации, а также ограниченную адаптацию методов стратегического управленческого учёта к специфике современной экономики. На основе выявленных ограничений предложены перспективные направления для дальнейших научных исследований. Методология исследования включает анализ и синтез существующих теоретических и эмпирических работ, а также выявление ключевых тем и пробелов в исследованиях.

Ключевые слова: стратегический управленческий учет, сбалансированная система показателей, учет затрат по видам деятельности, организационная эффективность, стратегическое планирование.

Основные положения. Настоящая статья носит обзорный характер и направлена на систематизацию существующих научных подходов к стратегическому управленческому учёту (СУУ). Результаты анализа демонстрируют, что СУУ претерпел значительные изменения: от акцента на управление затратами к интеграции в стратегическое управление, включая использование сбалансированной системы показателей, KPI-аналитики и цифровых решений. Вместе с тем, его практическое применение по-прежнему сталкивается с рядом институциональных ограничений и проблем адаптации в условиях цифровой трансформации. Обзор выявляет ряд исследовательских пробелов, включая фрагментарность научных работ по вопросам цифровизации, слабую интеграцию принципов устойчивого развития (ESG), а также ограниченность применения СУУ в развивающихся экономиках.

Cite this article as: Yernazarova U.S., Mazbayeva K.O. Analysis of scientific areas of strategic management accounting based on a bibliometric approach. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 46-57. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.04>



Введение. В условиях возрастающей сложности внешней среды и усиления конкуренции стратегическое ориентирование управления становится критически важным фактором устойчивого развития организаций. В этой связи особое значение приобретает стратегический управленческий учёт как инструмент поддержки долгосрочных управленческих решений, интегрирующий финансовую и нефинансовую информацию. Несмотря на интенсивное развитие данного направления в последние десятилетия, существует потребность в систематизации накопленного научного знания для выявления ключевых векторов исследований, методологических подходов и практических применений СУУ.

Стратегический управленческий учёт представляет собой направление, объединяющее учетные инструменты и подходы с долгосрочными целями организации и её стратегическим развитием. Несмотря на более чем сорокалетнюю историю академических исследований, в научной среде продолжаются дискуссии относительно концептуальных рамок СУУ, его содержания и практической значимости для управленческих решений. Актуальность настоящего исследования определяется совокупностью факторов.

Во-первых, в условиях глобализации и усиления конкуренции организации все чаще сталкиваются с необходимостью адаптации своих стратегий и систем управления к быстро меняющейся внешней среде. СУУ, как инструмент, ориентированный на долгосрочное планирование и стратегическое управление, играет ключевую роль в этом процессе [1].

Во-вторых, несмотря на значительное количество исследований в области СУУ, многие аспекты, такие как влияние внешних факторов (например, интенсивность конкуренции, экологическая неопределенность) на внедрение и использование методов СУУ, остаются недостаточно изученными [2, 3].

В-третьих, существует необходимость в разработке новых методов и подходов, которые бы учитывали особенности современных бизнес-процессов, включая цифровизацию и четвертую промышленную революцию.

Особое внимание в рамках данного исследования уделяется взаимосвязи стратегического управленческого учёта с современными технологиями, включая искусственный интеллект и анализ больших данных. Эти технологические изменения открывают новые возможности для интеграции СУУ в процессы стратегического планирования и принятия управленческих решений. Перспективы дальнейших исследований, особенно в контексте развивающихся экономик и в направлении разработки инновационных практик, обладают высоким потенциалом для адаптации методов СУУ с учётом отраслевой специфики и культурных различий, что является критически важным для повышения их прикладной значимости.

Литературный обзор. Стратегический управленческий учёт (СУУ) представляет собой важное направление развития теории и практики управленческого учёта, ориентированное на обеспечение информационной поддержки стратегических решений. С момента появления концепции СУУ в 1980-х гг. научное сообщество демонстрирует устойчивый интерес к его теоретическому осмыслению, инструментальному наполнению и прикладным возможностям в условиях изменяющейся внешней среды. Настоящий обзор направлен на систематизацию ключевых этапов эволюции научных взглядов на СУУ, а также на выявление современных направлений исследований, включая влияние цифровых технологий, искусственного интеллекта и устойчивого развития.



Анализируя эволюцию управленческого учёта, можно выделить три ключевые волны исследований, каждая из которых отражает сдвиг в теоретико-методологических подходах и приоритетах исследовательского сообщества.

Первая волна (1980–1990-е гг.) была сосредоточена на расширении традиционного управленческого учёта в направлении внешней ориентации. Классическая работа С. Симмондса положила начало концептуализации стратегического управленческого учёта как процесса предоставления и анализа информации о рынке и конкурентах с целью поддержки стратегических решений [4]. Позднее Бромвич и Бхимани уточнили это определение, акцентировав внимание на необходимости сегментного анализа прибыльности и использовании стратегического подхода к формированию информации [5].

Вторая волна (1990–2000-е гг.) ознаменовалась институционализацией стратегических инструментов учёта. Существенный вклад внесли Шанк и Говиндараджан, предложившие концепцию стратегического управления затратами, ориентированную на создание конкурентных преимуществ [6]. В этот период также получила широкое распространение сбалансированная система показателей (BSC), разработанная Капланом и Нортоном, которая позволила интегрировать финансовую и нефинансовую информацию и увязать деятельность компании с её стратегией в условиях меняющейся внешней среды [7]. Рослендер и Харт признают, что BSC Каплана и Нортона представляет собой шаг вперед, поскольку она ставит стратегию и видение в центр внимания, а не контроль [8]. Вместе с тем, они критикуют BSC за то, что она превращает управленческий учет в «хранителя стратегии», что, по их мнению, ограничивает роль бухгалтеров. Они также отмечают, что BSC стала популярной не только в бухгалтерском сообществе, но и в других дисциплинах, таких как менеджмент, маркетинг, информационные системы и стратегическое управление. Это, по их мнению, свидетельствует о том, что BSC не является исключительно бухгалтерским инструментом, а скорее междисциплинарным подходом.

В дальнейшем акцент сместился к более сложным концепциям, включая анализ добавленной стоимости и целостный подход к управлению затратами, что учитывает не только внутренние процессы, но и внешнюю среду.

Третья волна (с 2010-х гг. по настоящее время) отражает влияние глобальных вызовов, связанных с цифровизацией, ускорением изменений и возрастанием неопределённости во внешней среде. В научных публикациях всё чаще подчёркивается необходимость адаптации стратегического управленческого учёта к новым реалиям, включая использование технологий больших данных, искусственного интеллекта и цифровой аналитики [9, 10]. Однако, несмотря на активное обсуждение, трансформация подходов в СУУ по-прежнему носит преимущественно декларативный характер, не сопровождаясь полноценной методологической проработкой.

В целом, с 2010-х годов наблюдается активизация исследований, направленных на применение высоких технологий, таких как искусственный интеллект и аналитика больших данных, в СУУ. Тем не менее, недостаток практической реализации этих технологий в повседневной управленческой практике является значительной проблемой, требующей дальнейшего изучения. Актуальные научные труды демонстрируют необходимость адаптации СУУ к условиям цифровизации и изменяющимся требованиям рынка, подчеркивая актуальность исследований в этой области для повышения организационной эффективности в будущем [11,12].



Обзор современной литературы подчёркивает стратегический управленческий учёт как важнейший инструмент достижения конкурентных преимуществ в условиях усиливающейся глобальной конкуренции и высокой динамики внешней среды. Существенное внимание уделяется таким инструментам, как сбалансированная система показателей (BSC) и стратегическое управление затратами, которые позволяют организациям не только контролировать финансовые показатели, но и формировать стратегическую направленность своей деятельности. При этом сохраняется признание актуальности традиционных методов учёта, однако на первый план всё чаще выходят цифровые технологии, включая аналитику больших данных и искусственный интеллект, способствующие трансформации практики СУУ.

Несмотря на очевидный прогресс, в литературе указывается на существенные пробелы, среди которых особенно выделяется недостаточная интеграция принципов устойчивого развития (ESG) в управленческий учёт. Эта проблема подчёркивается в работах Рашида М., Али М., Хоссейна Д. [13] и Чайковской Л.А., Филиной С.А. [14], где акцент сделан на необходимость переосмысления методологических основ СУУ с учётом экологических и социальных факторов.

На этом фоне критические оценки текущего состояния СУУ приобретают особую значимость. В частности, Ким Лэнгфилд-Смит в своей работе подвергла сомнению как теоретическую, так и прикладную значимость исследований в данной области [1]. Она отмечает, что многие методы СУУ остаются невостребованными в реальной практике, а научные публикации демонстрируют ограниченность в создании действительно применимых и адаптивных решений. Это усиливает дискуссию о необходимости переосмысления границ СУУ, его места в системе управления и трансформации под влиянием цифровизации, устойчивого развития и междисциплинарной интеграции.

Материалы и методы. В рамках данного обзорного исследования был применён комплексный методологический подход, включающий систематический анализ научной литературы и библиометрический анализ публикационной активности в области стратегического управленческого учёта (СУУ). Целью методологии являлось выявление ключевых направлений эволюции СУУ, основных исследовательских кластеров, а также пробелов в существующих научных подходах.

В работе осуществлён систематический отбор научных источников, опубликованных в рецензируемых международных журналах по управленческому учёту, бухгалтерскому учёту и стратегическому менеджменту. Основное внимание было уделено публикациям, представленным в базах данных Scopus и Web of Science за период с 1983 по 2024 годы. В отбор включены теоретические и эмпирические работы, охватывающие ключевые аспекты СУУ: стратегическое калькулирование, управление затратами, сбалансированная система показателей, влияние цифровизации, а также интеграция ESG-факторов. Для визуализации и анализа взаимосвязей между ключевыми концептами, авторами и тематиками использовался инструмент VOSviewer.

Результаты и обсуждение. В целях систематизации существующих научных подходов в области стратегического управленческого учёта (СУУ) был проведён библиометрический анализ с использованием международных научных баз данных Scopus и Web of Science за период 1983–2024 гг. Для визуализации научных связей и тематических кластеров использовалось программное обеспечение VOSviewer. В качестве поисковых запросов были выбраны ключевые фразы: «strategic management accounting», «balanced scorecard», «activity-based costing», а также термины «strategy»,



«knowledge», «impact», «value-based care», обладающие различной степенью значимости в тематическом поле (рисунок 1).

Анализ позволил выделить пять устойчивых кластеров, отражающих основные направления научного дискурса в сфере СУУ. Каждый из кластеров формируется вокруг ключевых авторов, концепций и подходов, которые в совокупности демонстрируют как эволюцию дисциплины, так и существующие исследовательские пробелы.

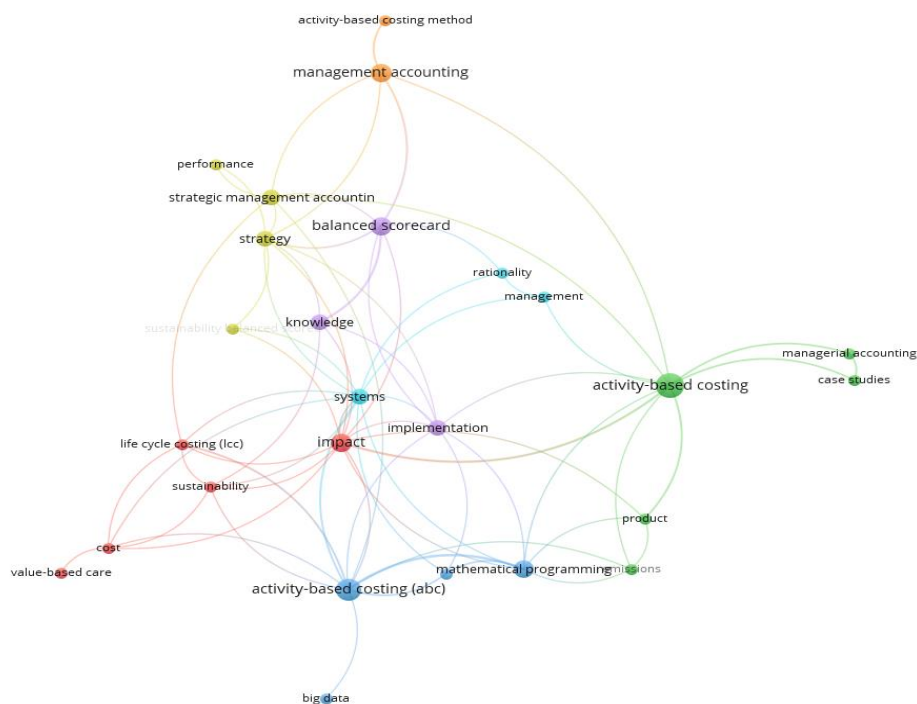


Рисунок 1 - Карта VOSviewer и сеть ключевых терминов в исследованиях СУУ

Первый кластер «Стратегический учёт и системы управления» сосредоточен на применении сбалансированной системы показателей и стратегических карт. К числу ведущих авторов относятся Роберт Каплан, Дэвид Нортон, а также Ким Лэнгфилд-Смит, чьи работы легли в основу практики интеграции стратегических целей и метрик эффективности.

Второй кластер «Стратегический анализ затрат» охватывает исследования в области управления затратами и разработки стоимостно-ориентированных стратегий. Ведущие исследователи этого направления: Джон Шанк, Виджей Говиндараджан и Питер Турни, которые развивали концепции стратегического управления затратами и целевого калькулирования.

Третий кластер «Цифровизация и инновации в учёте» фокусируется на трансформации традиционных методов управленческого учёта под влиянием цифровых технологий. Исследования в данном направлении охватывают такие темы, как Big Data, искусственный интеллект, облачные платформы и их влияние на принятие стратегических решений. Ключевыми авторами здесь выступают Алнур Бхимани и Селеста Уэлдером, активно исследующие роль цифровых решений в развитии управленческого учёта.



Четвёртый кластер «СУУ в контексте развивающихся экономик» объединяет сравнительные исследования, посвящённые адаптации стратегического учёта в странах с формирующимися рынками, включая государства БРИКС. Эти работы акцентируют внимание на институциональных и культурных барьерах, влияющих на внедрение СУУ в специфических контекстах.

Пятый кластер «Эволюция управленческого учёта» сформирован вокруг фундаментальных теоретических исследований. Его представляют такие авторы, как Колин Друри и Марк Андерсон, чьи труды заложили методологическую основу развития управленческого учёта как дисциплины.

Анализ карты соавторства и ключевых терминов продемонстрировал, что, несмотря на междисциплинарный характер области СУУ, взаимодействие между тематическими кластерами остаётся слабым. Особенно слабо выражена связь между направлениями, связанными с развитием цифровых технологий и классическими подходами к стратегическому учёту. Это свидетельствует о наличии существенных пробелов в теоретической и эмпирической базе, а также подчёркивает необходимость дальнейшей интеграции концепций и методов в рамках единого научного пространства.

Развитие стратегического управленческого учета рассматривается через призму разнообразных методологических подходов, что позволяет глубже понять его роль в современных организациях. Основное внимание уделяется интеграции финансовых и нефинансовых аспектов в процесс стратегического планирования, на что указывают исследования, подтверждающие, что методы, такие как сбалансированная система показателей, способствуют улучшению управления эффективностью.

Результаты исследования демонстрируют, что стратегический управленческий учет эволюционировал от инструментария, ориентированного на анализ затрат, к комплексному подходу, интегрирующему стратегическое планирование и управление. Анализ литературы показал, что большинство исследований сосредоточено на отдельных инструментах СУУ, таких как ABC и BSC, но недостаточно внимания уделяется их интеграции в стратегические процессы. Хотя такие методы СУУ, как целевое калькулирование и анализ цепочки создания стоимости, широко известны, их внедрение остается ограниченным из-за организационной инерции и нехватки квалифицированных специалистов.

Современное развитие стратегического управленческого учёта сопровождается нарастающей потребностью в создании новых моделей, ориентированных на интеграцию с гибкими подходами к стратегическому планированию, в частности с методологиями типа Agile. Такая интеграция обусловлена необходимостью повышения адаптивности управленческих решений в условиях нестабильной и быстро меняющейся внешней среды.

На данном этапе исследования в области СУУ сталкиваются с рядом ключевых вызовов, требующих теоретического осмысления и практической проработки:

1. *Цифровизация и технологические инновации.* Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ), аналитики больших данных (Big Data) и облачных вычислений радикально трансформирует механизмы сбора, обработки и анализа стратегической информации. Несмотря на рост числа публикаций, исследования в этой области в большинстве случаев носят фрагментарный и концептуальный характер, не предлагая целостных прикладных моделей для интеграции цифровых решений в СУУ. В частности, недостаточно изучены вопросы оценки рентабельности цифровых инструментов, а также адаптации традиционных методов управленческого учёта к



новым технологическим условиям. Отсутствие системных подходов сдерживает практическое внедрение инновационных решений в процессы стратегического планирования.

2. *Интеграция СУУ с концепцией устойчивого развития (ESG).* Несмотря на рост значимости экологических, социальных и управленческих (ESG) факторов в стратегическом управлении, в научной литературе они, как правило, рассматриваются обособленно от СУУ. Это приводит к отсутствию унифицированных методологических основ, позволяющих интегрировать нефинансовые показатели в систему стратегического учёта и контроля. На сегодняшний день не разработано достаточного количества методик, обеспечивающих последовательный мониторинг ESG-показателей в рамках СУУ. Между тем, устойчивый стратегический управленческий учёт способен выступать эффективным инструментом формирования долгосрочной ценности и повышения устойчивости организаций к внешним вызовам.

3. *Трансформация роли бухгалтеров в условиях цифровой экономики.* Цифровая трансформация изменяет функциональную роль специалистов в области управленческого учёта, расширяя их компетенции от выполнения технических задач до участия в стратегическом партнёрстве и формировании организационной стратегии. Однако подавляющее большинство исследований по-прежнему сосредоточено на технической стороне учёта, игнорируя изменения в профессиональной идентичности и управленческих функциях бухгалтеров. Возникает необходимость в дальнейшем изучении трансформационных процессов, в частности в аспекте формирования стратегических компетенций управленческих бухгалтеров и их роли в принятии решений в условиях цифровой неопределённости.

Таким образом, актуальность дальнейших исследований заключается в разработке междисциплинарных, цифрово ориентированных и устойчивых моделей СУУ, способных учитывать, как новые технологические реалии, так и растущие требования к социальной ответственности и экологической устойчивости организаций.

В данной работе мы уделили особое внимание на интеграцию СУУ в стратегические процессы и его связь с устойчивым развитием. Основные выводы исследования включают:

Эволюция концепций СУУ: с момента своего появления в 1980-х годах СУУ претерпел значительные изменения. Если первоначально акцент делался на анализе затрат и конкурентных преимуществах, то впоследствии фокус сместился на интеграцию стратегических целей и операционных процессов. Современные исследования подчеркивают важность адаптации методов СУУ к условиям цифровой экономики и глобальной конкуренции.

Эффективность инструментов СУУ: наиболее распространенные инструменты, такие как ABC, BSC и целевое калькулирование, доказали свою эффективность в повышении организационной производительности. Однако их успешное внедрение зависит от ряда факторов, включая зрелость бизнес-процессов, уровень технологической оснащенности и институциональное давление.

Роль контекстуальных факторов. Исследования показывают, что внедрение методов СУУ сильно зависит от отраслевых и культурных особенностей. Например, в развивающихся экономиках успешное применение СУУ часто ограничивается недостатком ресурсов и институциональными барьерами [3].

Пробелы в исследованиях: несмотря на значительный прогресс, остаются недостаточно изученные области. К ним относятся влияние цифровизации на методы



СУУ, интеграция принципов устойчивого развития и адаптация СУУ к условиям четвертой промышленной революции. Эти пробелы открывают новые направления для будущих исследований.

Практическая значимость: Результаты исследования могут быть использованы организациями для улучшения систем управленческого учета, повышения конкурентоспособности и адаптации к изменениям внешней среды. Особое внимание следует уделить интеграции цифровых технологий и учету экологических и социальных факторов в стратегическое планирование.

Анализ существующих работ позволил выделить ключевые проблемные зоны:

1. Фрагментарность исследований цифровизации. Несмотря на рост интереса к ИИ и Big Data, отсутствуют системные модели внедрения этих технологий в процессы СУУ. Большинство работ носят концептуальный характер и не предлагают практических рамок.

2. Слабая интеграция принципов устойчивого развития. ESG-факторы редко рассматриваются как часть стратегического учета. Отсутствуют методологии, связывающие нефинансовые показатели с системами стратегического контроля.

3. Контекстуальная ограниченность. Большинство эмпирических исследований сосредоточено на развитых экономиках. В условиях развивающихся стран (включая страны СНГ) СУУ сталкивается с институциональными, культурными и ресурсными барьерами, что требует адаптации существующих моделей.

С учётом выявленных пробелов перспективными направлениями для дальнейших исследований в области стратегического управленческого учёта являются разработка гибридных моделей, способных эффективно интегрировать цифровые технологии с инструментами стратегического планирования, а также формирование унифицированных систем отчётности, включающих как финансовые, так и нефинансовые (ESG) показатели. Особое значение приобретает проведение сравнительных эмпирических исследований в странах с различным уровнем экономического развития, что позволит выявить контекстуальные факторы, влияющие на внедрение и результативность СУУ.

Кроме того, необходимо усилить внимание к трансформации роли управленческих бухгалтеров в условиях цифровизации и экологической повестки, рассматривая их как стратегических партнёров, а не только как технических исполнителей. С методологической точки зрения следует активнее применять смешанные исследовательские подходы, объединяющие как качественные, так и количественные методы, включая кейс-стади и лонгитюдные исследования. Также представляется целесообразным использование принципов design science для разработки прикладных инструментов, ориентированных на решение конкретных задач практики стратегического управленческого учёта.

Заключение. Стратегический управленческий учёт эволюционировал от узкоспециализированного инструмента анализа затрат до комплексного механизма стратегического управления. Несмотря на это, его потенциал в реальной практике раскрывается неравномерно. Настоящий обзор демонстрирует, что исследовательское поле СУУ остаётся фрагментированным и требует более глубокого осмысления на стыке различных дисциплин, а также между теоретическими подходами и практическими потребностями. Особое внимание следует уделить сопряжению глобальных вызовов, таких как цифровизация и устойчивое развитие, с особенностями локальных контекстов. Такой междисциплинарный и адаптивный подход необходим



для сохранения актуальности и прикладной значимости СУУ в условиях четвертой промышленной революции и перехода к устойчивой модели экономики.

Наиболее важным аспектом является интеграция традиционных методов учета с стратегическим планированием, что позволяет организациям не только контролировать свои затраты, но и формировать эффективную стратегию управления, подкрепленную данными и аналитикой.

Исследования, посвященные сбалансированной системе показателей, подчеркивают важность учета как финансовых, так и нефинансовых факторов, что создает основание для формирования устойчивых конкурентных преимуществ. Тем не менее, необходимо также отметить существующие ограничения в литературе. Существующие подходы к внедрению новых технологий, таких как большие данные и искусственный интеллект, зачастую недостаточно разработаны, что создает препятствия для их интеграции в практику СУУ. Также существует потребность в более глубоких исследованиях, касающихся применения СУУ в условиях развивающихся экономик, где взаимодействия между местными культурными факторами и методами управленческого учета требуют детального анализа. Кроме того, необходимость включения принципов устойчивого развития в СУУ все еще остается недостаточно исследованной темой, что подчеркивает возможности для будущих исследований.

Таким образом, существует потребность в дальнейшем изучении адаптивных моделей стратегического управленческого учета, которые смогут учитывать, как изменяющиеся потребности бизнеса, так и социально-экологические аспекты. В заключении следует отметить, что анализ существующих исследований показывает значительное развитие и адаптацию этой дисциплины к современным экономическим и технологическим вызовам.

Для дальнейшего развития области стратегического управленческого учёта требуется углубление эмпирической базы, особенно в контексте развивающихся экономик. Это позволит более точно определить, каким образом контекстуальные условия влияют на внедрение и результативность различных методов СУУ. Одновременно возникает необходимость в изучении влияния цифровизации и современных технологий на трансформацию традиционных подходов, что особенно актуально в условиях четвертой промышленной революции. Кроме того, важным направлением исследований становится разработка методологических основ, обеспечивающих интеграцию принципов устойчивого развития в практику стратегического управленческого учёта, что будет способствовать повышению его роли в формировании долгосрочной ценности и устойчивости организаций.

Список литературы

1. Langfield-Smith K. Strategic management accounting: how far have we come in 25 years? // *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. – 2008. – № 2. – P. 204–228. <https://doi.org/10.1108/09513570810854400>.
2. Cadez, Simon & Guilding, Chris. An exploratory investigation of an integrated contingency model of strategic management accounting // *Accounting, Organizations and Society*. – 2008. - Vol. 33. - №7-8. - P. 836-863.
3. Zawawi N. H. W., Hoque Z. The Implementation and Adaptation of the Balanced Scorecard in a Government Agency // *Australian Accounting Review*. – 2020. - Vol. 30. - №1. – P.65-79. <https://doi.org/10.1111/auar.12281>.
4. Simmonds, K. Strategic management accounting // *Management Accounting*. – 1981. - Vol. 59. - №4. – P.26–29.



5. Bromwich M., Bhimani A. *Management Accounting: Pathways to Progress*. London: CIMAPublishing. –1994. – 320 p.
6. Shank J. K., Govindarajan V. *Strategic Cost Management: The New Tool for Competitive Advantage*. New York: Free Press. – 1993. – 345 p.
7. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance // *Harvard Business Review*. – 1992. – № 1. - P. 71–79.
8. Roslender R., Hart S. J. In search of strategic management accounting: theoretical and field study perspectives // *Management Accounting Research*. – 2003. - Vol. 14. – № 3. – P. 255–279. [https://doi.org/10.1016/S1044-5005\(03\)00048-9](https://doi.org/10.1016/S1044-5005(03)00048-9).
9. Bhimani, A., & Willcocks, L. Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information // *Accounting and Business Research*. – 2014. - Vol. 44. - №4. – P.469–490. <https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051>.
10. Rahuman, M.R.A.H. Strategic Management Accounting Usage in the Sri Lankan Service Sector // *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*. – 2025. - Vol.7. - №2. <https://doi.org/10.32996/jefas.2025.7.2.1>.
11. Alhyasat, W., Alhyasat, E., & Khattab, S. A. Technology trends in strategic management in the AI era: Systematic literature review // *Human Systems Management*. – 2025. - Vol.44. - №5. –P.764–781. <https://doi.org/10.1177/01672533251322396>.
12. Bhimani, A. Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods // *Journal of Management Control*. – 2020. - Vol. 31. - №1/2. – P.9–23. <https://doi.org/10.1007/s00187-020-00295-z>.
13. Rashid M., Ali M., Hossain D. Revisiting the relevance of strategic management accounting research // *PSU Research Review*. – 2020. - Vol. 4. – № 2. – P. 129–148. <https://doi.org/10.1108/PRR-11-2019-0034>.
14. Чайковская Л.А., Филин С.А. Стратегический управленческий учет затрат в современных компаниях // *Международный бухгалтерский учет*. – 2019. – Т. 22. - № 3. – С. 259 – 273.

References

1. Langfield-Smith K. Strategic management accounting: how far have we come in 25 years? *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 2008, 2, pp. 204–228. <https://doi.org/10.1108/09513570810854400>.
2. Cadez, Simon & Guilding, Chris. An exploratory investigation of an integrated contingency model of strategic management accounting. *Accounting, Organizations and Society*, 2008, 33(7-8), pp. 836-863.
3. Zawawi N. H. W., Hoque Z. The Implementation and Adaptation of the Balanced Scorecard in a Government Agency. *Australian Accounting Review*, 2020, 30(1), pp. 65-79. <https://doi.org/10.1111/auar.12281>.
4. Simmonds, K. Strategic management accounting. *Management Accounting*, 1981, 59(4), pp.26–29.
5. Bromwich M., Bhimani A. *Management Accounting: Pathways to Progress*. London: CIMAPublishing, 1994, 320 p.
6. Shank J. K., Govindarajan V. *Strategic Cost Management: The New Tool for Competitive Advantage*. New York: Free Press, 1993, 345 p.
7. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review*, 1992, 1, pp. 71–79.
8. Roslender R., Hart S. J. In search of strategic management accounting: theoretical and field study perspectives. *Management Accounting Research*, 2003, 14(3), pp. 255–279. [https://doi.org/10.1016/S1044-5005\(03\)00048-9](https://doi.org/10.1016/S1044-5005(03)00048-9).
9. Bhimani, A., & Willcocks, L. Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, 2014, 44(4), pp.469–490. <https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051>.
10. Rahuman, M.R.A.H. Strategic Management Accounting Usage in the Sri Lankan Service Sector. *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*, 2025, 7(2). <https://doi.org/10.32996/jefas.2025.7.2.1>.
11. Alhyasat, W., Alhyasat, E., & Khattab, S. A. Technology trends in strategic management in the AI era: Systematic literature review. *Human Systems Management*, 2025, 44(5), pp.764–781. <https://doi.org/10.1177/01672533251322396>.



12. Bhimani, A. Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods. *Journal of Management Control*, 2020, 31(1/2), pp.9-23. <https://doi.org/10.1007/s00187-020-00295-z>.
13. Rashid M., Ali M., Hossain D. Revisiting the relevance of strategic management accounting research. *PSU Research Review*, 2020, 4(2), pp. 129–148. <https://doi.org/10.1108/PRR-11-2019-0034>.
14. Чайковская Л.А., Филин С.А. Стратегический управленческий учет затрат в современных компаниях [Strategic Cost Management Accounting in Modern Companies]. *Международный бухгалтерский учет*, 2019, 22(3), ss. 259 – 273 (In Russian).

БИБЛИОМЕТРИЯЛЫҚ КӨЗҚАРАС НЕГІЗІНДЕ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСҚАРУ ЕСЕБІНІҢ ҒЫЛЫМИ БАҒЫТТАРЫН ТАЛДАУ

У.С. Ерназарова, К.О. Мазбаева*

К. Сагадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін. Мақаланың мақсаты- ғылыми жұмыстарды талдау негізінде стратегиялық басқару есебі (СБЕ) саласындағы зерттеулердің негізгі бағыттарын жүйелеу. Біз келесі сұрақтарға жауап беруге тырысамыз: СБЕ негізгі принциптері қандай? Бұл сала соңғы онжылдықтарда қалай дамыды? Қазіргі жағдайда қандай әдістер мен тәсілдер тиімді? Неліктен бұл сұрақтар менеджментті есепке алу теориясы мен практикасы үшін маңызды? Жұмыс барысында экономиканың әртүрлі секторларында Басқару есебін қолдану теориясы мен практикасы туралы ақпарат жиналды, сондай-ақ қолданыстағы модельдер мен тәсілдерге салыстырмалы талдау жүргізілді.

Әдеби шолу жүргізу үшін басқарушылық есеп және стратегиялық менеджмент бойынша жетекші халықаралық журналдарда жарияланған ғылыми мақалалар, оқу құралдары және басқа материалдар пайдаланылды. СБЕ саласындағы заманауи тенденциялар мен қиындықтарды қамту үшін соңғы екі онжылдықта жарияланған жұмыстарға баса назар аударылды. Зерттеу әдістемесі бар теориялық және эмпирикалық жұмыстарды талдау мен синтездеуді, сондай-ақ зерттеулердегі негізгі тақырыптар мен олқылықтарды анықтауды қамтиды.

Түйінді сөздер: стратегиялық басқару есебі, көрсеткіштердің теңгерімді жүйесі, қызмет түрлері бойынша шығындарды есепке алу, ұйымдастырушылық тиімділік, Стратегиялық жоспарлау.

ANALYSIS OF SCIENTIFIC AREAS OF STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING BASED ON A BIBLIOMETRIC APPROACH

U.S. Yernazarova, K.O. Mazbayeva*

K. Sagadiev University of International Business, Almaty, Kazakhstan

Summary. The purpose of the article is to systematize the key research areas in the field of strategic management accounting based on the analysis of scientific papers. We strive to answer the following questions: What are the basic principles of the SUU? How has this field developed in recent decades? What methods and approaches are most effective in modern conditions? Why are these questions important for the theory and practice of management accounting? In the course of the work, information was collected on the theory and practice of using management accounting in various sectors of the economy, as well as a comparative analysis of existing models and approaches. Scientific articles, textbooks and other materials published in leading international journals on managerial accounting and strategic management were used to conduct the literary review. The main focus is on the works published over the past two decades to cover current trends and challenges in the field of management systems. The research methodology includes the analysis and synthesis of existing theoretical and empirical work, as well as the identification of key research topics and gaps.

Keywords: strategic management accounting, balanced scorecard, cost accounting by type of activity, organizational effectiveness, strategic planning.



Информация об авторах:

Ерназарова Урхия Смагуловна* - докторант PhD, Университет Международного бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан, e-mail: urhia9@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8827-7922>

Мазбаева Куралай Оразбековна - PhD, Университет Международного бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан, e-mail: mazbayeva.k@uib.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9723-0982>

Авторлар туралы ақпарат:

Ерназарова Урхия Смагуловна* - PhD докторанты, К. Сагадиев атындағы Халықаралық бизнес университетінің докторанты, Алматы, Қазақстан, e-mail: urhia9@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8827-7922>

Мазбаева Куралай Оразбековна - PhD, К. Сагадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, e-mail: mazbayeva.k@uib.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9723-0982>

Information about the authors:

Yernazarova Urkhiya Smagulovna* doctoral student at K. Sagadiev University of International Business, Almaty, Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan, e-mail: urhia9@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8827-7922>

Mazbayeva Kuralai Orazbekovna - PhD, K. Sagadiev University of International Business, Almaty, Kazakhstan, e-mail: mazbayeva.k@uib.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9723-0982>

Получено: 12.04.2025

Принято к рассмотрению: 14.05.2025

Доступно онлайн: 31.10.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 58-74

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.05>

Междисциплинарные исследования в экономике

МРНТИ 73.01.11

УДК 336.6, 656.001.12.18

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Н.Д. Нурлан^{1*}, Г.К. Сапарова¹, Н.А. Хаустович²

¹Университет «Туран-Астана», Астана, Казахстан

²Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь

*Corresponding author e-mail: didar.nurlan@alumni.nu.edu.kz

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена ролью транспортной логистики как ключевого элемента экономического развития и цифровой трансформации. Целью исследования является изучение влияния цифровизации на эффективность транспортной логистики, выявление ключевых факторов, определяющих экономическую результативность логистических операций, и обоснование необходимости интеграции цифровых решений в систему управления транспортными потоками. Методология исследования основана на корреляционно-регрессионном анализе статистических данных по доходности транспортных услуг, объёму перевозок и внешним факторам. Результаты исследования позволили определить, насколько цифровизация способствует развитию транспортной логистики и какие технологии оказывают наибольшее влияние на её эффективность. Исследование носит междисциплинарный характер, объединяя экономико-математическое моделирование, логистику и цифровые технологии, и имеет практическую значимость для формирования стратегий развития транспортной логистики в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова: транспортная логистика, транспортная инфраструктура, цифровизация, технологии, эффективность.

Основные положения. За счет внедрения интеллектуальных транспортных систем (ITS), автоматизации логистических потоков, блокчейна и IoT цифровизация транспортной логистики Казахстана значительно повышает эффективность перевозок, снижает операционные затраты и улучшает качество логистических услуг. Функциональная карта транспортной логистики страны включает ключевые транспортные коридоры, мультимодальные логистические хабы, железнодорожные узлы и морские порты, обеспечивающие международные и внутренние перевозки. Анализ экономико-логистических показателей за 2008–2024 гг. демонстрирует рост прибыли транспортных услуг, грузооборота и пассажирооборота, хотя их динамика зависит от колебаний цен на нефть. Корреляционный анализ выявляет слабую связь между ростом прибыли и увеличением объемов перевозок, при этом пассажирооборот и грузооборот имеют умеренную положительную корреляцию. Для повышения эффективности транспортного сектора необходимо дальнейшее развитие цифровых платформ управления логистикой, расширение электронного документооборота и внедрение «зеленой логистики».

Cite this article as: Nurlan D.N., Saparova G.K., Khaustovich N.A. The impact of digitalization on the development of transport logistics efficiency. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 58-74. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.05>



Введение. Транспортная инфраструктура играет ключевую роль в обеспечении перемещения товаров и материалов от точки производства до конечного потребителя. Обеспечение эффективной транспортной инфраструктуры позволяет логистическим услугам оперативно и надежно осуществлять перемещение грузов по всей логистической цепочке, что, в свою очередь, способствует логистическим услугам оптимальному использованию транспортной инфраструктуры, повышению ее загрузки и эффективности. Поэтому перед государствами стран с развивающейся экономикой стоит глобальная задача стать определенным транзитным и логистическим хабом региона, «мостом» между Европой и Азией, реализация которой напрямую зависит от развития транспортной логистики и транспортной инфраструктуры, основного фактора стимулирования устойчивых темпов индустриального роста и формирования конкурентных преимуществ экономической системы.

В Казахстане транспортному сектору традиционно уделяется большое внимание, что находит своё отражение в стратегических документах, таких как Госпрограмма индустриально-инновационного развития РК на 2020- 2025 гг. [1], Госпрограмма инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2020 – 2025 годы [2], целью которых является содействие экономическому росту и повышению уровня жизни населения страны посредством создания эффективной и конкурентоспособной транспортной инфраструктуры, развития транзита и транспортных услуг, совершенствования технологической и институциональной среды.

В условиях цифровой трансформации логистическая отрасль испытывает растущую необходимость в интеграции инновационных решений, направленных на повышение эффективности, прозрачности и устойчивости логистических процессов. В частности, применение цифровых технологий таких как RFID, IoT, Big Data, облачные платформы и интеллектуальные транспортные системы позволяют кардинально улучшить управление цепями поставок, минимизировать издержки и повысить клиентскую удовлетворенность. Однако несмотря на растущий интерес к цифровизации логистики, в Казахстане все еще наблюдается фрагментарный подход к внедрению инноваций, ограниченный нормативно-правовыми, инфраструктурными и кадровыми барьерами.

Предлагаемый подход данного исследования заключается в комплексной оценке влияния цифровизации на эффективность транспортной логистики в Казахстане с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа. Исследование направлено на выявление ключевых факторов, определяющих результативность цифровых трансформаций в логистике, и на обоснование необходимости внедрения комплексной цифровой стратегии в системе управления транспортными потоками.

Научная новизна состоит в разработке модели оценки влияния цифровизации на логистическую эффективность с учетом макроэкономических факторов и специфики логистической инфраструктуры Казахстана, раскрывая возможности использования цифровых решений как инструмента повышения международной конкурентоспособности логистической отрасли страны.

Литературный обзор. Цифровизация представляет собой один из ключевых драйверов трансформации транспортной логистики, оказывая комплексное влияние на её операционные, стратегические и инфраструктурные аспекты. В последние годы наблюдается рост числа исследований, посвящённых внедрению цифровых технологий в логистические процессы, однако научная литература всё ещё характеризуется фрагментарностью и недостаточной систематизацией подходов к оценке эффективности таких преобразований. В основе современных исследований лежит понимание цифровизации не только как внедрения технологий, но и как изменения логики



управления цепями поставок, включая интеграцию интеллектуальных систем, автоматизацию процессов и аналитику больших данных.

В статье Самиевой Г.Т. и Баядиловой Б.М. рассматриваются механизмы влияния цифровой экономики на транспортный сектор, где авторы анализируют современные тенденции внедрения цифровых технологий, таких как роботизация и автоматизация, и их влияние на повышение эффективности логистических процессов [3]. Дудин В.С. проводит анализ текущих проблем и перспектив цифровизации транспортно-логистической системы, выделяя ключевые барьеры на пути цифровой трансформации и предлагая возможные решения для их преодоления [4]. В исследовании Giusti I. анализируется влияние внедрения RFID-технологий на снижение последствий человеческих ошибок в логистике обработки генеральных грузов, доказывая, что использование RFID способствует повышению точности и эффективности логистических операций [5]. Исследование Zheng Y. демонстрирует, что применение RFID-технологий улучшает управление поставками и снижает затраты в производственно-логистических процессах [6]. Kumar S., Zailani S., Fernando Y. [7] и Wang Y., Fan J., Li J. [8] подтверждают, что цифровизация играет ключевую роль в повышении эффективности транспортной логистики, способствуя оптимизации процессов, снижению издержек и повышению конкурентоспособности компаний. В докладе Всемирного банка о цифровой трансформации в транспортной логистике описывается охват влияния цифровизации на транспортную логистику с разных аспектов: автоматизацию, применение RFID и IoT, цифровые платформы и устойчивость логистических процессов [9, 10]. Логистическая инфраструктура играет ключевую роль в обеспечении, поддержке и продвижении пути зеленой трансформации [11].

Анализ исследований отечественных и зарубежных авторов показывает, что цифровизация транспортной логистики является многоуровневым процессом, оказывающим влияние как на операционную эффективность, так и на стратегическое развитие отрасли. Цифровизация транспортной логистики является не просто трендом, а фундаментальным фактором, формирующим конкурентоспособность отрасли, влияние которой простирается от повышения операционной эффективности до трансформации стратегического управления логистическими потоками, требуя комплексного подхода, включающего технологическое развитие, совершенствование регуляторной среды и развитие компетенций персонала.

Несмотря на обилие исследований остается ряд нерешенных проблем:

- во-первых, большинство работ сконцентрировано на изучении отдельных технологий, не охватывая их интеграцию в единую систему управления логистикой;
- во-вторых, существуют пробелы в исследованиях, оценивающих влияние цифровизации на экономическую результативность в конкретных макроэкономических условиях;
- в-третьих, недостаточно исследована взаимосвязь между уровнем цифровизации и стратегической трансформацией логистических цепей.

Материалы и методы. Исследование влияния цифровизации на развитие эффективности транспортной логистики опирается на комплексный методологический подход, сочетающий как количественные, так и качественные методы анализа. Основой качественного анализа является изучение и обобщение научной литературы, охватывающей как отечественные, так и зарубежные исследования, посвящённые цифровой трансформации логистических процессов. Это позволило выявить ключевые направления влияния цифровых технологий на логистическую инфраструктуру, цепи поставок и показатели результативности.



Количественный компонент исследования представлен применением экономико-статистических методов, включая оценку взаимосвязи между внедрением цифровых решений, объемами транспортных операций и показателями экономической эффективности. В рамках этой части анализа построена регрессионная модель, позволяющая выявить факторы, влияющие на изменение прибыли от транспортных услуг. Кроме того, проведен анализ временных рядов, направленный на выявление динамики и долгосрочных тенденций в изменении таких показателей, как прибыль, грузооборот, пассажирооборот и среднегодовая цена на нефть за период с 2008 по 2024 год.

Применение указанного комплексного подхода обеспечивает всестороннюю оценку влияния цифровизации на эффективность транспортной логистики, что, в свою очередь, позволяет обосновать практические выводы и определить направления дальнейших исследований.

Результаты и обсуждение. Влияние цифровизации на транспортную логистику Республики Казахстан проявляется в значительном повышении эффективности перевозок, улучшении качества логистических услуг и снижении операционных затрат. Внедрение цифровых технологий, таких как интеллектуальные транспортные системы (ITS), автоматизация управления логистическими потоками, электронные системы учета грузов и пассажиров, а также блокчейн и IoT, изменило структуру транспортной логистики страны. Однако успешная цифровизация требует четкой организации логистической инфраструктуры и системы управления транспортными потоками, подчеркивая важность функциональной карты транспортной логистики Казахстана, отражающая ключевые элементы логистической системы страны и определяя основные транспортные узлы, коридоры, распределительные центры и взаимосвязь между различными видами транспорта.

Функциональная карта транспортной логистики РК тесно связана с процессами цифровизации, стратегические решения которой заключаются в том, чтобы превратить РК не просто в транзитную территорию, а в цифровой логистический хаб Евразии, где технологии ((Big Data, IoT, блокчейн, электронные платформы) обеспечивают:

- сокращение времени и затрат на перевозки;
- повышения прозрачности и устойчивости цепочек поставок;
- интеграцию в глобальные цифровые транспортные системы (таблица 1).

Таблица 1 – Основные элементы функциональной карты транспортной логистики РК

№	Основные элементы		Транспортный коридор	Связь с цифровизацией и стратегическими решениями
1	Ключевые транспортные коридоры	Международные транспортные коридоры	Западная Европа – Западный Китай	Внедрение систем Electronic Data Interchange (EDI), цифровых платформ мониторинга грузов и блокчейн-сервисов для таможенных процедур сокращает время пересечения границ и снижение транзакционных издержек, усиливая транзитный потенциал РК как узлового игрока Европейской логистики
			Север – Юг (Казахстан – Иран – Персидский залив)	
			Транссибирский маршрут	
			Китай – Казахстан – Россия – Европа	
			Каспийский коридор (Китай – Казахстан – Азербайджан – Турция – Европа)	
		Национальные логистические коридоры	Алматы – Астана – Петропавловск	
			Алматы – Шымкент – Атырау	
			Уральск – Актобе – Костанай	
			Нур-Султан – Павлодар – Семей – Усть-Каменогорск	



продолжение таблицы 1

2	Основные транспортные узлы и логистические хабы	Крупные мультимодальные логистические центры	Центральный хаб: Астана	Цифровизация этих хабов (смарт-склады, онлайн-бронирование мощностей, IoT-мониторинг грузов) превращает их из традиционных транспортных точек в цифровые логистические экосистемы. Приоритетное развитие умных логистических центров с использованием технологий Big Data и AI для прогнозирования грузопотоков
			Южный хаб: Алматы	
			Западный хаб: Атырау, Актау (Каспийский транспортный узел)	
			Восточный хаб: Павлодар, Усть-Каменогорск	
			Северный хаб: Костанай, Петропавловск	
		Железнодорожные грузовые узлы	Достык (граница с Китаем)	
			Алтынколь (Китайское направление)	
			Костанай (агропромышленный логистический центр)	
			Актобе (перевалочный центр западного направления)	
		Морские и речные порты	Актау, Курык (Каспийское море) – экспорт нефти, газа, металлов	
			Порт Орал (река Урал) – региональный торговый порт	
3	Основные виды транспорта и их функции	Железнодорожный транспорт	Перевозка тяжелых грузов (нефть, уголь, металлы, зерно)	Цифровизация планирования маршрутов и управления вагонами снижает затраты и увеличивает пропускную способность
		Автомобильный транспорт	Внутренние и приграничные перевозки (товары массового спроса, FMCG, строительные материалы)	Системы GPS-мониторинга, цифровые карты, умные дороги позволяют оптимизировать маршруты и снизить экологический след
		Воздушный транспорт	Экспорт-импорт скоропортящихся товаров, почтовые и курьерские отправления	Внедрение e-freight (электронных авиагрузовых накладных) ускоряет международные поставки
		Водный транспорт (Каспийский регион)	Международная торговля (нефть, металлы, контейнерные грузы)	Использование электронного документооборота (E-TIR, E-CMR) повышает конкурентоспособность коридора через Актау и Купык
4	Инфраструктурные проекты и цифровизация		Развитие электронных логистических платформ	Единые национальные системы отслеживания грузов
			Внедрение смарт-складов и таможенных терминалов	Позволяют сократить простои, автоматизировать сортировку и хранение грузов
			Развитие «зеленой логистики» и переход на экологичный транспорт	Мониторинг выбросов (электрофуры, LNG-судоходство)
			Расширение цифрового документооборота (E-TIR, E-CMR, блокчейн в логистике)	Обеспечивает прозрачность и доверие между участниками международных перевозок

Современная транспортная логистика находится в стадии глубокой трансформации под воздействием процессов цифровизации, которая выступает фактором автоматизации операций, повышения точности планирования и общей оптимизации логистических цепей. Использование цифровых технологий способствует улучшению



маршрутизации, минимизации простоев, снижению транзакционных издержек и повышению эффективности как грузовых, так и пассажирских перевозок.

В контексте цифровой экономики ключевыми векторами развития транспортной логистики становятся внедрение интеллектуальных транспортных систем (Intelligent Transport Systems, ITS), цифровых платформ для управления логистическими потоками, а также интеграция инструментов аналитики больших данных. Применение таких решений обеспечивает сокращение времени обработки заказов, ожидания на промежуточных этапах и продолжительности складского хранения, что напрямую влияет на снижение себестоимости логистических операций и повышение оборачиваемости капитала (таблица 2).

Таблица 2 – Цифровые решения и их эффект в транспортной логистике РК

№	Цифровые решения	Значение	Эффект	Результат
1	Национальный «Single Window» (ИС «Astana-1» и его развитие)	единый канал подачи документов/данных для ВЭД, интеграция госбаз данных	международные бенчмарки по Single Window показывают сокращение времени обработки заявок с «дней» до ~10 минут, снижение бумажного документооборота на 65%, устранение дублирования; в РК проект развёрнут поэтапно с 2019 г., WCO проводил оценку и доработку в 2023–2024 гг.	уменьшение простоев и транзакционных издержек у перевозчиков и экспортеров
2	Электронный транзит eTIR (кастомс-гу-кастомс)	обмен данными между таможенными странами по транзитным перевозкам без бумажных книжек TIR	с 2021 г. действует правовая база (Приложение 11 к Конвенции TIR). Для Казахстана переход от пилотов к полной имплементации по Срединному коридору (включая Каспий)	прямой резерв уменьшения времени на границе на десятки часов по цепочке
3	Электронная накладная e-CMR (дорога)	цифровой аналог CMR; исключает бумагу, ускоряет обмен данными между отправителем-перевозчиком-получателем	исследования в ЕС фиксируют экономию > €13 на каждую накладную и существенное сокращение времени админ-обработки (например, с 23 до 9 минут в кейс-стадиз),	масштабируется в крупные суммы при массовом обороте
4	Портовые/коридорные платформы данных (UN/CEFACT стандарты, Port Community Systems)	стандартный мультимодальный обмен данными между портами/терминалами/ТСО; фокус в портах Актау и Курык по Срединному коридору	унификация сообщений и отказ от дублирования документов даёт минус 25–70 часов «между шагами» процесса, снижение дней на экспортное оформление и дистанционную работу без физических визитов.	бьёт по простоям, обороту контейнеров и времени рейса
5	Цифровая железная дорога (KTZ): предиктивная аналитика, «умные» станции, единые платформы	большие данные/AI для управления парком и инфраструктурой, предиктивное обслуживание	отраслевые кейсы фиксируют переход к платформенной обработке грузовых данных и планы KTZ по предиктивному обслуживанию и «интеллектуальным» станциям	снижает незапланированные простои и повышает пропускную способность
Примечание: составлена по источникам [12-14]				



Таблица 3 - Динамика экономико-логистических показателей транспортных услуг за 2008-2024 гг.

Год	Грузооборот всех видов транспорта, млрд. ткм.	Пассажирооборот всех видов транспорта, млрд. пкм.	Средне годовая цена на нефть, долларов за баррель	Средне годовая цена на нефть, тенге за баррель	Инвестиции в основной капитал транспорта и складирования, млн. тенге	Объем информационных услуг, млн. тенге	Уровень активности в области инноваций, %	Прибыль транспортных услуг,
2008	369,60	127,5	105,23	12654,72	754 359	16295,6	4,0	млн. тенге
2009	337,00	130,8	66,97	9878,83	967 724	17 419,6	4,0	770227,1
2010	316,50	42,1	108,66	16007,81	734 505	18 625,8	4,3	809584,9
2011	337,10	45,4	115,22	16896,16	896 323	27 408,4	5,7	1006946
2012	357,20	51,5	109,50	16330,90	1 038 745	40 264,8	5,7	1170266,4
2013	362,70	57,8	108,80	16528,54	1 453 656	56 327,3	8,0	1331009,7
2014	415,10	57,9	99,50	17837,40	1 192 640	51 277,1	8,1	1543475,5
2015	402,90	58,4	59,70	13239,38	1 138 572	56 440,2	8,1	1572104,5
2016	375,50	59,3	57,00	19469,75	1 176 239	75 644,9	9,3	1648691,5
2017	419,50	60,0	52,10	16994,60	1 262 907	97 717,1	9,6	1975905,3
2018	456,40	64,0	53,80	1858,40	1 453 136	116 865,2	10,6	915704,8
2019	448,80	68,6	64,30	24598,83	1 223 766	162 348,5	11,3	2238457,6
2020	443,60	36,7	41,96	17321,53	1 311 117	254 054,1	11,5	2707015,2
2021	483,50	54,3	70,68	30010,80	1 472 265	221 256,6	10,5	2553190,2
2022	479,70	63,5	99,78	45963,39	1 725 317	264 245,3	11,0	3196791,1
2023	503,50	71,3	85,91	40177,70	2 675 960	471 532,4	11,7	3488573,4
2024	514,45	82,7	64,72	31065,60	3 625 657	399 758,2	11,9	3883920,6

Примечание: составлена по источнику [15]



Цифровизация представляет собой стратегический механизм трансформации транзитного потенциала Казахстана в устойчивые преимущества, выражающиеся в снижении логистических издержек и повышении конкурентоспособности международных транспортных коридоров. Одним из ключевых направлений оценки эффективности цифровизации транспортной логистики является анализ её влияния на экономико-логистические показатели, в частности на грузооборот, пассажирооборот, уровень прибыли от транспортных услуг, а также чувствительность сектора к изменению внешних факторов, таких как среднегодовая цена на нефть.

Таблица 3 содержит обобщённые данные за период с 2008 по 2024 год, демонстрируя динамику базовых показателей, отражающих как интенсивность транспортной деятельности, так и уровень цифровой зрелости сектора. Анализ представленных данных позволяет проследить, что с увеличением объёмов инвестиций в транспортную инфраструктуру и ростом объёма информационных услуг наблюдается параллельное увеличение прибыли транспортных услуг и объёмов перевозок. Так, начиная с 2017 года, фиксируется заметный рост уровня инновационной активности, который с 9,6 % в 2017 году достиг 11,9 % в 2024 году, сопровождаясь значительным приростом прибыли (с 1,97 до 3,88 трлн тенге). Это свидетельствует о нарастающем влиянии цифровых решений на эффективность логистических процессов.

При этом, несмотря на волатильность среднегодовых цен на нефть, особенно заметную в 2015 и 2020 годах, прибыль от транспортных услуг продолжает демонстрировать устойчивый рост. Этот тренд может быть интерпретирован как результат снижения зависимости отрасли от ценовых колебаний сырьевых рынков и постепенного перехода к модели, ориентированной на технологическую эффективность и цифровую устойчивость.

Анализ динамики транспортных услуг Республики Казахстан за 2009-2024 годы показывает значительные колебания прибыли транспортных услуг, грузооборота, пассажирооборота и влияния среднегодовой цены на нефть, прирост которых показан на рисунке 1, а в таблице 4 даны их значения.



Рисунок 1 - Прирост показателей транспортных услуг



Таблица 4 – Показатели темпов роста транспортных услуг за 2009-2024 гг.

Год	Прирост прибыли транспортных услуг, млн. тенге	Прирост грузооборота всех видов транспорта, млрд. ткм.	Прирост пассажирооборота всех видов транспорта, млрд. пкм.	Прирост среднегодовой цены на нефть, тенге за баррель	Инвестиции в основной капитал транспорта и складирования, млн. тенге	Объем информационных услуг, млн. тенге	Уровень активности в области инноваций, %
2009	-	-8,82	2,58	-21,93	28,28	6,9	0,0
2010	5,109	-6,08	-67,8	62,04	-24,1	6,92	7,5
2011	24,37	6,50	7,83	5,54	22,03	47,15	32,56
2012	16,21	5,96	13,43	-3,34	15,89	46,91	0,0
2013	13,73	1,53	12,23	1,21	39,94	39,89	40,35
2014	15,96	14,44	0,17	7,91	-17,96	-8,97	1,25
2015	1,85	-2,93	0,86	-25,77	-4,53	10,07	0,0
2016	4,87	-6,80	1,54	47,05	3,31	34,03	14,81
2017	19,84	11,71	1,18	-12,71	7,37	29,18	3,23
2018	-53,65	8,79	6,66	-89,06	15,06	19,6	10,42
2019	144,45	-1,66	7,18	1223,65	-15,78	38,92	6,6
2020	20,93	-1,15	-46,50	-29,58	7,14	56,49	1,77
2021	-5,68	8,99	47,95	73,25	12,29	-12,91	-8,7
2022	25,20	-0,78	16,94	53,15	17,19	19,43	4,76
2023	9,12	4,96	12,28	-12,58	55,1	78,44	6,36
2024	11,33	2,17	15,98	-22,67	35,49	-15,22	1,71



Анализ данных, представленных на рисунке 1, позволяет выявить ряд устойчивых и нестабильных тенденций в развитии транспортной отрасли РК на фоне колебаний внешнеэкономических и внутренних структурных факторов. Прирост таких показателей, как прибыль от транспортных услуг, грузооборот, пассажирооборот и среднегодовая цена на нефть, демонстрирует разнонаправленную динамику, что указывает на наличие как прямых, так и опосредованных связей между уровнем цифровизации, внешней конъюнктурой и логистической активностью.

В отдельные периоды, особенно в 2014–2016 и 2020 годах, отчётливо прослеживается снижение темпов прироста прибыли и оборотов, что, вероятно, связано с падением нефтяных цен и последствиями пандемии COVID-19. При этом восстановление в последующие годы сопровождается более устойчивым ростом, особенно в сфере грузооборота, что может быть отнесено к началу активного внедрения цифровых решений и модернизации логистических цепей.

Интерес представляет и наблюдаемая взаимосвязь между среднегодовой ценой на нефть и прибылью транспортного сектора. Несмотря на высокую зависимость от сырьевой составляющей экономики, начиная с 2020-х годов, темпы прироста прибыли от транспортных услуг начинают всё меньше коррелировать с колебаниями нефтяных цен. Это свидетельствует о начале структурной переориентации отрасли на внутренние драйверы эффективности, включая автоматизацию, цифровую аналитику и улучшение управления потоками.

Представленные в таблице 4 тренды демонстрируют комплексное влияние цифровизации на ключевые экономико-логистические показатели транспортного сектора Республики Казахстан. Рост объёма информационных услуг, увеличение инновационной активности и наращивание инвестиций в транспорт и складирование коррелируют с устойчивым увеличением прибыли транспортных услуг. Эти эмпирические наблюдения формируют основу для более глубокой количественной оценки влияния цифровых факторов на эффективность логистических коридоров.

В целях проверки силы взаимосвязей между рассматриваемыми переменными была построена корреляционная матрица приростов (рисунок 2).

Δ Прибыль	1,00	-0,23	-0,01	0,90	-0,28	0,22	0,02
Δ Грузооборот	-0,23	1,00	0,40	-0,18	0,07	-0,06	-0,05
Δ Пассажирооборот	-0,01	0,40	1,00	0,06	0,47	-0,14	-0,04
Δ Цена нефти KZT/барр	0,90	-0,18	0,06	1,00	-0,38	0,11	-0,03
Δ Инвестиции	-0,28	0,07	0,47	-0,38	1,00	0,35	0,28
Δ Инфоуслуги	0,22	-0,06	-0,14	0,11	0,35	1,00	0,40
Δ Инновационная активность	0,02	-0,05	-0,04	-0,03	0,28	0,40	1,00
	Δ Прибыль	Δ Грузооборот	Δ Пассажирооборот	Δ Цена на нефть	Δ Инвестиции	Δ Инфоуслуги	Δ Инновационная активность

Рисунок 2 – Корреляционная матрица приростов рассматриваемых показателей



Полученные значения коэффициентов позволяют выявить как прямые, так и опосредованные связи между цифровыми и экономическими показателями. Наиболее значимая положительная корреляция наблюдается между приростом прибыли транспортных услуг и среднегодовой ценой на нефть (коэффициент 0,90), что отражает сохраняющееся влияние внешнеэкономической конъюнктуры на доходность сектора. Однако не менее важен тот факт, что прибыль также демонстрирует положительную корреляцию с объёмом информационных услуг (0,22) и, пусть умеренную, но всё же положительную – с уровнем инновационной активности (0,02). Это подтверждает, что цифровизация начинает играть самостоятельную роль в формировании экономической отдачи от логистических операций.

Интересной выглядит взаимосвязь между инновационной активностью и объёмом информационных услуг (0,40), что подтверждает гипотезу о комплексном эффекте цифровизации, когда параллельный рост ИКТ-услуг и инновационных решений оказывает синергетическое влияние на развитие сектора. Также стоит отметить умеренную корреляцию между инвестициями в основной капитал и уровнем инновационной активности (0,28), что отражает ориентацию капитальных вложений на поддержку модернизационных и цифровых инициатив.

При этом негативная корреляция между прибылью и объёмом инвестиций (-0,28) может быть связана с временным лагом между вложениями в цифровую инфраструктуру и получением от них экономического эффекта, что требует учёта в рамках построения эконометрической модели.

С целью количественной оценки влияния цифровых и логистических факторов на прирост прибыли транспортных услуг в РК была построена модель множественной линейной регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Результаты оценки представлены в таблице 5. В модель включены независимые переменные, отражающие ключевые компоненты логистической и цифровой трансформации: прирост грузооборота, пассажирооборота, средней цены на нефть, инвестиций в основной капитал, объёма информационных услуг и уровня инновационной активности.

Таблица 5 - Результаты оценки уравнения прироста прибыли транспортных услуг в Республике Казахстан

Переменная	Коэф фициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-value	95% доверительный интервал
Константа	1,48	11,1278	0,133	0,8942	[-20,3301, 23,2901]
Прирост грузооборота всех видов транспорта (млрд. ткм)	0,1936	1,2267	0,1578	0,8746	[-2,2106, 2,5978]
Прирост пассажирооборота всех видов транспорта (млрд. пкм)	-0,1269	0,4007	-0,3167	0,7515	[-0,9122, 0,6584]
Прирост среднегодовой цены на нефть (тенге за баррель)	0,1165	0,1716	0,679	0,4971	[-0,2198, 0,4529]
Прирост инвестиций	0,1071	0,7255	0,1476	0,8827	[-0,3148, 1,529]
Прирост инфоуслуг	0,1468	0,4666	0,3146	0,753	[-0,7677, 1,0613]
Прирост инновационной активности	0,0177	0,4026	0,0441	0,9648	[-0,07712, 0,8067]
Примечание: составлена авторами на основе произведенных расчетов					



Результаты аппроксимации свидетельствуют об отсутствии статистически значимых коэффициентов при всех переменных, поскольку значения p -value существенно превышают общепринятый уровень значимости 0,05. Так, наименьшее значение p наблюдается по переменной «прирост среднегодовой цены на нефть» ($p = 0,4971$), однако оно также не подтверждает значимость данной переменной. Это может быть обусловлено как ограниченным объёмом выборки, так и высокой взаимозависимостью между включёнными переменными, что может создавать эффект мультиколлинеарности.

Дополнительно стоит отметить широкие доверительные интервалы, особенно у коэффициента при константе (от $-20,3$ до $+23,3$), что указывает на высокую степень неопределённости в оценке базового уровня прибыли при нулевых изменениях факторов. Аналогичная ситуация наблюдается и по другим переменным, в частности, по инвестициям и информационным услугам. Например, для объёма информационных услуг 95%-доверительный интервал находится в диапазоне от $-0,76$ до $+1,06$, что также не позволяет сделать выводы о направленности и силе влияния переменной.

Полученные результаты указывают на необходимость модификации модели. В частности:

- возможно наличие лагового эффекта, особенно по инвестициям и инновационной активности, который не учтён в текущей спецификации;
- требуется проведение теста на мультиколлинеарность и, при необходимости, исключение избыточных переменных;
- стоит рассмотреть нелинейные или интерактивные эффекты между переменными, например, взаимодействие цифровизации и объёмов перевозок.

Несмотря на слабую статистическую значимость коэффициентов в текущей регрессионной модели, положительные значения при переменных, отражающих цифровую трансформацию (объём информационных услуг, уровень инновационной активности и инвестиции в транспортно-логистическую инфраструктуру), согласуются с исходной гипотезой о положительном влиянии цифровизации на прибыль транспортных услуг. Эти результаты, хотя и не подтверждены строгими статистическими критериями, указывают на наличие потенциальной зависимости, которая требует дальнейшей верификации с использованием более чувствительных методов эконометрического анализа, таких как панельные данные, лаговые модели или структурные уравнения.

Сформулированная гипотеза находит дополнительное подтверждение в концептуальной схеме (рисунок 3), демонстрирующей механизмы влияния цифровизации на ключевые экономические показатели транспортной логистики.

Цифровизация способствует оптимизации маршрутов, снижению транзакционных издержек, сокращению времени оборота и повышению прозрачности логистических процессов. Это, в свою очередь, отражается в росте объёмов перевозок, улучшении показателей оборачиваемости и росте прибыльности сектора. Особенно значимым становится вклад цифровых платформ, аналитики больших данных и интеллектуальных транспортных систем, которые создают синергетический эффект при их интеграции в операционную деятельность транспортных компаний.



Рисунок 3 - Влияние цифровизации на экономические показатели транспортной логистики

Заключение. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о наличии слабой статистической взаимосвязи между показателями цифровизации и прибылью транспортных компаний в краткосрочном периоде. Это представляется обоснованным по ряду причин. Во-первых, цифровизация оказывает влияние преимущественно на операционные процессы, такие как сокращение времени обработки, снижение простоев, уменьшение количества ошибок, в то время как прибыль формируется под действием множества экзогенных факторов, включая тарифную политику, рыночный спрос, валютные колебания, стоимость топлива и степень концентрации рынка. Во-вторых, внедрение цифровых решений сопровождается временными лагами между инвестициями и достижением финансового эффекта. В-третьих, ограничения, связанные с качеством данных и неоднородностью цифровизации по регионам и логистическим коридорам, могут приводить к искажению результатов анализа и порождать эффект эндогенности.

Тем не менее, несмотря на отсутствие ярко выраженных краткосрочных корреляционных эффектов, цифровизация оказывает системное влияние на транспортно-логистическую отрасль. Она способствует повышению устойчивости и долгосрочной конкурентоспособности сектора, формируя более гибкие, адаптивные и экономически эффективные логистические цепочки. В частности, наблюдаются позитивные сдвиги в таких аспектах, как снижение транзакционных издержек, автоматизация



документооборота, сокращение доли ручного труда, повышение точности и скорости управленческих решений.

В краткосрочной перспективе цифровизация, прежде всего, обеспечивает операционные преимущества, проявляющиеся в улучшении показателей надёжности, точности и скорости исполнения логистических процессов. Однако в финансовых метриках эти эффекты могут быть частично нивелированы за счёт высоких первоначальных затрат, фрагментарности внедрения решений и недостаточной интеграции цифровых систем в единую цепочку поставок. Поэтому устойчивый финансовый эффект от цифровизации достигается, как правило, в средне- и долгосрочной перспективе, при условии устранения институциональных барьеров, унификации цифровых стандартов и масштабирования технологических решений.

Список литературы

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2019 года № 1050. (с изменениями от 20 июля 2022 года №508). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050> (дата обращения: 30.01.2025).
2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2019 года № 1055. (с изменениями от 30 декабря 2022 года № 1116). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001055> (дата обращения: 30.01.2025).
3. Самиева Г.Т., Баядилова Б.М. Влияние цифровизации на развитие транспортно-логистической отрасли // Вестник Казахского университета транспорта и коммуникаций. - 2022. – №1. - С. 45-56. <https://doi.org/10.12345/kazutb.2022.17>.
4. Дудин В.С. Проблемы и перспективы цифровой трансформации транспортно-логистической системы России // Журнал Воронежского государственного университета. - 2024. – Т.8. - С.78-89. <https://doi.org/10.20998/VSU.MEPS.2024.12289>.
5. Giusti I., Manzini R., Accorsi R. Mitigation of human error consequences in general cargo handler logistics: Impact of RFID implementation // International Journal of Production Research. - 2019. – Vol. 57. - №18. – P.5672-5687. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1588857>.
6. Zheng Y., Ding H., Fu Y. RFID-based material delivery method for mixed-model automobile assembly // Computers in Industry. - 2020. – Vol. 117. – P.103-125. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103125>.
7. Kumar S., Zailani S., Fernando Y. Challenges and future directions for sustainable urban logistics in smart cities // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. - 2021. – Vol. 147. – P.102-115. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102115>.
8. Wang Y., Fan J., Li J. Digitalization and sustainable supply chain management in the logistics industry // Sustainability, 2022. – Vol. 14. - No. 9. – P.435-460. <https://doi.org/10.3390/su14094435>.
9. Transformative Technologies in Transportation. Washington, DC: World Bank. 2024. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/5d28f8ae-01cc-440d-bc6a-c59a5cf004ea> (дата обращения: 12.02.2025).
10. Доклад за 2022 год. О создании и развитии транспортной инфраструктуры на территориях государств – членов Евразийского экономического союза в направлениях «Восток – Запад» и «Север – Юг», в том числе в рамках сопряжения с китайской инициативой «Один пояс, Один путь». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/a8e/Doklad-o-transportnoy-infrastrukture-za-2022-g-p.-7.4.1_.pdf. (дата обращения: 12.02.2025).
11. Yingfei, Y., Mengze, Z., Zeyu, L., Ki-Hyung, B., Avotra, A.A.R.N., Nawaz, A. Green logistics performance and infrastructure on service trade and environment-Measuring firm's performance and service quality. Journal of King Saud University – Science, 2022, 34(1), 101683. DOI: 10.1016/j.jksus.2021.101683.
12. Transport and trade facilitation. – Geneva, 2023. - Series No. 21. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlascuda2023d2_en.pdf (дата обращения: 24.08.2025).
13. Экономия административных расходов при использовании ECMR. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forwardermagazine.com/administrative-cost-savings-of-the-ecmr-2> (дата обращения: 24.08.2025).



14. Sustainable transport connections between Europe and Central Asia Final Report Submitted on 16/06/2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://transport.ec.europa.eu/system/files/2023-06/Sustainable_transport_connections_between_Europe_and_Central_Asia.pdf (дата обращения: 24.08.2025).

15. Данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.stat.gov.kz> (дата обращения: 15.01.2025).

References

1. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 31 dekabrya 2019 goda № 1050. (s izmeneniyami ot 20 iyulya 2022 goda №508). [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 31, 2019 No. 1050]. Available at: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050> (date of access: 30.01.2025) (In Russian).

2. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 31 dekabrya 2019 goda № 1055. (s izmeneniyami ot 30 dekabrya 2022 goda № 1116). [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 31, 2019 No. 1055. Available at: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001055> (date of access: 30.01.2025) (In Russian)

3. Samieva G.T., Bayadilova B.M. Vliyanie cifrovizacii na razvitie transportno-logisticheskoy otrasli [The impact of digitalization on the development of the transport and logistics industry]. *Vestnik Kazahskogo universiteta transporta i kommunikacij*, 2022, 1, ss. 45-56. <https://doi.org/10.12345/kazutb.2022.17> (In Russian).

4. Dudin V.S. Problemy i perspektivy cifrovoj transformacii transportno-logisticheskoy sistemy Rossii [Problems and prospects of digital transformation of the Russian transport and logistics system]. *Zhurnal Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2024, 8, ss.78-89. <https://doi.org/10.20998/VSU.MEPS.2024.12289> (In Russian)/

5. Giusti I., Manzini R., Accorsi R. Mitigation of human error consequences in general cargo handler logistics: Impact of RFID implementation. *International Journal of Production Research*, 2019, 57(180), pp.5672-5687. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1588857>.

6. Zheng Y., Ding H., Fu Y. RFID-based material delivery method for mixed-model automobile assembly. *Computers in Industry*, 2020, 117, pp.103-125. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103125>.

7. Kumar S., Zailani S., Fernando Y. Challenges and future directions for sustainable urban logistics in smart cities. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2021, 147, pp.102-115. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102115>.

8. Wang Y., Fan J., Li J. Digitalization and sustainable supply chain management in the logistics industry Sustainability, 2022, 14(9), pp.435-460. <https://doi.org/10.3390/su14094435>.

9. Transformative Technologies in Transportation. Washington, DC: World Bank. 2024. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/5d28f8ae-01cc-440d-bc6a-c59a5cf004ea> (date of access: 12.02.2025).

10. Doklad za 2022 god. O sozdanii i razvitii transportnoj infrastruktury na territoriyah gosudarstv – chlenov Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza v napravleniyah «Vostok – Zapad» i «Sever – YUg», v tom chisle v ramkah sopryazheniya s kitajskoj iniciativoj «Odin poyas, Odin put'» [On the creation and development of transport infrastructure in the territories of the member States of the Eurasian Economic Union in the East–West and North–South directions, including in conjunction with the Chinese initiative "One Belt, One Road"]. Available at: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/a8e/Doklad-o-transportnoy-infrastrukture-za-2022-g-p.-7.4.1_.pdf. (date of access: 12.02.2025) (In Russian).

11. Yingfei, Y., Mengze, Z., Zeyu, L., Ki-Hyung, B., Avotra, A.A.R.N., Nawaz, A. Green logistics performance and infrastructure on service trade and environment-Measuring firm's performance and service quality. *Journal of King Saud University – Science*, 2022, 34(1), 101683. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2021.101683>.

12. Transport and trade facilitation. Geneva, 2023, 21. Available at: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlascyuda2023d2_en.pdf?utm_source=chatgpt.com (date of access: 24.08.2025).

13. *Ekonomiya administrativnyh raskhodov pri ispol'zovanii ECMR* [Saving administrative costs when using ECMR]. Available at: https://forwardermagazine.com/administrative-cost-savings-of-the-ecmr-2/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 24.08.2025) (In Russian).

14. Sustainable transport connections between Europe and Central Asia Final. Report Submitted on 16/06/2023. Available at: <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2023->



06/Sustainable_transport_connections_between_Europe_and_Central_Asia.pdf?utm_source=chatgpt.com (date of access: 24.08.2025).

15. Dannye Byuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskemu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazakhstan [Data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan]. Available at: <https://www.stat.gov.kz> (date of access: 15.01.2025) (In Russian).

ЦИФРАНДЫРУДЫҢ КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН ДАМУҒА ӘСЕРІ

Д.Н. Нұрлан^{*}, Г.К. Сапарова¹, Н.А. Хаустович²

¹«Туран-Астана» Университеті, Астана, Қазақстан

²Беларусь мемлекеттік экономикалық Университеті, Минск, Беларусь

Түйін. Зерттеудің өзектілігі көлік логистикасының Экономикалық даму мен цифрлық трансформацияның негізгі элементі ретіндегі рөліне байланысты. Зерттеудің мақсаты цифрландырудың көлік логистикасының тиімділігіне әсерін зерттеу, логистикалық операциялардың экономикалық тиімділігін анықтайтын негізгі факторларды анықтау және цифрлық шешімдерді көлік ағындарын басқару жүйесіне біріктіру қажеттілігін негіздеу болып табылады. Зерттеу әдістемесі Көлік қызметтерінің кірістілігі, тасымалдау көлемі және сыртқы факторлар бойынша статистикалық деректерді корреляциялық-регрессиялық талдауға негізделген. Зерттеу нәтижелері цифрландырудың көлік логистикасының дамуына қаншалықты ықпал ететінін және оның тиімділігіне қандай технологиялар көбірек әсер ететінін анықтауға мүмкіндік берді. Зерттеу экономикалық-математикалық модельдеуді, логистиканы және цифрлық технологияларды біріктіретін пәнаралық сипатқа ие және цифрлық трансформация жағдайында көлік логистикасын дамыту стратегияларын қалыптастыру үшін практикалық маңызы бар.

Түйінді сөздер: көлік логистикасы, көлік инфрақұрылымы, цифрландыру, технологиялар, тиімділік.

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT LOGISTICS EFFICIENCY

D. N. Nurlan^{*}, G.K. Saparova¹, N.A. Khaustovich²

¹University of Turan-Astana, Astana, Kazakhstan

²Belarusian State Economic University, Minsk, Belarus

Summary. The relevance of the research is determined by the role of transport logistics as a key element of economic development and digital transformation. The purpose of the study is to study the impact of digitalization on the efficiency of transport logistics, identify key factors determining the economic effectiveness of logistics operations, and justify the need to integrate digital solutions into the traffic management system. The research methodology is based on the correlation and regression analysis of statistical data on the profitability of transport services, the volume of traffic and external factors. The results of the study allowed us to determine how digitalization contributes to the development of transport logistics and which technologies have the greatest impact on its effectiveness. The research is interdisciplinary, combining economic and mathematical modeling, logistics and digital technologies, and has practical significance for shaping strategies for the development of transport logistics in the context of digital transformation.

Keywords: transport logistics, transport infrastructure, digitalization, technology, efficiency.



Информация об авторах:

Нурлан Дидар Нурланұлы* – докторант Phd, Университет «Туран-Астана», Астана, Казахстан, e-mail: didar.nurlan@alumni.nu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-4814-0697>

Сапарова Гульнар Каримовна – доктор экономических наук, профессор, Университет «Туран-Астана», Астана, Казахстан, e-mail: saparova_g.k@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3414-1787>

Хаустович Наталья Александровна - кандидат экономических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь, e-mail: natahk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8649-6412>

Авторлар туралы ақпарат:

Нұрлан Дидар Нұрланұлы* – PhD докторанты, «Тұран-Астана» университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: didar.nurlan@alumni.nu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-4814-0697>

Сапарова Гүлнар Кәрімқызы - экономика ғылымдарының докторы, «Тұран-Астана» Университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: saparova_g.k@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3414-1787>

Хаустович Наталья Александровна - экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, Беларусь мемлекеттік экономикалық университеті, Минск, Беларусь, e-mail: natahk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8649-6412>

Information about the authors:

Nurlan Didar Nurlanuly* – Phd student, Turan-Astana University, Astana, Kazakhstan e-mail: didar.nurlan@alumni.nu.edu.kz ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-4814-0697>

Saparova Gulnar Karimovna – Doctor of Economics, Professor of the Department of Business Administration, Turan-Astana University, Astana, Kazakhstan, e-mail: saparova_g.k@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3414-1787>

Natallia A. Khaustovich – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Belarusian State Economic University, Minsk, Belarus, e-mail: natahk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8649-6412>

Получено: 19.02.2025

Принято к рассмотрению: 23.03.2025

Доступно онлайн: 10.11.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 75-86
DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.06>

Экономикадағы пәнаралық зерттеулер
FTAMP 06.77.77
ӨОЖ 351/354

МЕМЛЕКЕТТІК БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЕҢБЕКАҚЫ ТӨЛЕУДЕГІ ГЕНДЕРЛІК ТЕҢСІЗДІКТІҢ ӘЙЕЛДЕР КӨШБАСШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА ЫҚПАЛЫ

Г.С.Ақыбаева¹, З.А.Ескерова^{2*}, С.Ш.Мамбетова², Ш.У. Ниязбекова³

¹Astana IT University, Астана, Қазақстан

²Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Қарағанды, Қазақстан

³Ресей Федерациясы Үкіметі жанындағы Қаржы университеті, Мәскеу, Ресей

*Corresponding author e-mail: zamirra_e@mail.ru

Аңдатпа. Бұл мақалада Қазақстан Республикасының мемлекеттік басқару жүйесінде еңбекақы төлеудегі гендерлік айырмашылық және оның әйелдердің көшбасшылық қасиеттерін дамытуға әсері қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі – халықаралық гендерлік теңдік стандарттарына сәйкес әділ және инклюзивті жұмыспен қамту саясатын қалыптастырудың қажеттілігімен айқындалады. Зерттеудің мақсаты – еңбекақыдағы гендерлік ашақтықтың себептері мен ерекшеліктерін анықтау, сондай-ақ мемлекеттік секторда әйелдердің басышылық лауазымдарға көтерілуіне кедергі келтіретін басқарушылық және экономикалық факторларды талдау болып табылады. Зерттеудің әдістемелік негізі сандық және сапалық талдау тәсілдерін біріктіріп, еңбек нарығындағы гендерлік сегрегация деңгейін бағалау үшін Дунканның диссимилиция индексі қолдануды қамтиды. Зерттеу барысында ресми статистикалық деректер, заңнамалық актілер және халықаралық ұйымдардың талдамалық материалдары пайдаланылды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, еңбекақы төлеуде тең құқықтық кепілдіктер болғанына қарамастан, Қазақстанда гендерлік жалақы айырмашылығы сақталып отыр және 2024 жылы оның деңгейі 38%-ға жеткен. Негізгі себептер ретінде тік және көлденең еңбек сегрегациясы, әйел көшбасшылығына қатысты әлеуметтік стереотиптер, сондай-ақ ресурстар мен мансаптық мүмкіндіктерге тең қолжетімділіктің болмауы анықталды. Авторлар гендерлік теңдік саласындағы мемлекеттік саясатты күшейтудің, құқықтық нормаларды жетілдірудің, әйелдердің басқару процестеріне қатысуын кеңейтудің және әділ еңбекақы төлеуді бақылау тетіктерін енгізудің маңыздылығын атап өтеді.

Түйінді сөздер: гендерлік теңдік, еңбекақы, әйелдер көшбасшылығы, мемлекеттік басқару, еңбекақы бойынша айырмашылық, Қазақстан.

Негізгі ережелер. Қазақстанда, соның ішінде мемлекеттік басқару жүйесінде, заңнамада көзделген еңбекақы төлеудегі гендерлік теңдік қағидатына қарамастан, әйелдер мен ерлер арасындағы еңбекақы айырмашылығы әлі де байқалады. 2024 жылғы деректерге сәйкес, жалақы айырмашылығы 38%-ға дейін жетеді. Бұл жағдай тек экономикалық немесе институционалдық теңсіздіктердің салдары емес, сонымен қатар құрылымдық және әлеуметтік-мәдени факторлармен байланысты. Атап айтқанда, әйелдердің басқарушылық лауазымдарға баяу ілгерілеуі, кәсіптік сегрегация, сондай-ақ көшбасшылыққа қатысты қоғамдағы гендерлік стереотиптер мұндай теңсіздікті күшейтеді.

Cite this article as: Akybayev G., Yeskerova Z., Mambetova S., Niyazbekova S. The impact of gender inequality in pay on the formation of women's leadership in the public administration system. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 75-86. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.06>



Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, еңбекақы теңдігін қамтамасыз ету тек құқықтық нормалармен шектелмеуі тиіс. Ол үшін институционалдық реформаларды іске асыру, гендерлік сезімтал кадрлық саясатты қалыптастыру және әйелдердің кәсіби дамуына кедергі келтіретін әлеуметтік-мәдени ұстанымдарды өзгертетін кешенді тәсіл қажет. Мұндай өзгерістер еңбек нарығындағы тең мүмкіндіктерді кеңейтіп, әйелдердің экономикалық дербестігі мен көшбасшылық әлеуетін арттыруға ықпал етеді.

Кіріспе. Қазіргі кезеңде басқару жүйесіндегі гендерлік аспектілерді зерттеу ұйымдардың тиімділігі мен тұрақты дамуы тұрғысынан маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Әйел және ер басшылардың басқару стилдерін талдай келе, әр тәсілдің ерекшеліктері мен артықшылықтарын айқындауға мүмкіндік береді. Дегенмен, еңбекақы төлеудегі гендерлік теңсіздік пен мансаптық өсу жолындағы кедергілер әйелдердің басқарушылық әлеуетінің толық ашылуына тежеу болып отыр. Осыған байланысты, басқару тәжірибесіндегі гендерлік айырмашылықтарды зерттеу тек әлеуметтік әділеттілік мәселесі ғана емес, сонымен қатар тиімді мемлекеттік басқарудың маңызды факторы ретінде қарастырылуы қажет [1].

Қазақстанның әлемнің ең дамыған отыз мемлекетінің қатарына еруге бағытталған стратегиялық мақсаттары аясында, экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдерінде қолданылатын индикаторлардың маңызы арта түсуде. Бұл, әсіресе, білім беру және жұмыспен қамту салаларында гендерлік теңдікті қамтамасыз ету мәселелері тұрғысынан өзекті болып табылады. Осыған байланысты әйелдердің қоғамдағы жағдайын жақсартудың екі маңызды аспектісін атап өтуге болады: олардың дербес шешім қабылдау қабілетін арттыру және гендерлік әлеуметтік теңдікті қамтамасыз ету.

Қазақстан әйелдерді қолдау және қоғамдағы олардың рөлін арттыру бағытында бірқатар жүйелі шараларды қабылдап, кезең-кезеңімен іске асырып келеді. Бұл бастамалардың негізі 1997 жылы әйелдер кәсіпкерлігін дамыту мен қолдауға бағытталған Президент Жарлығымен қаланды. Кейін бұл саясат 2000 жылғы Үкімет қаулысымен жалғасын тауып, гендерлік теңдік мәселесін мемлекеттік деңгейде ілгерілетуге жаңа серпін берді. 2006 жылы қабылданған он жылдық гендерлік теңдік стратегиясы аталған бағыттағы жұмыстардың институционалдық тұрғыдан нығаюына ықпал етіп, елдің гендерлік саясатқа жүйелі және стратегиялық көзқарасын қалыптастырды. Аталған құжатта, әсіресе, әйелдердің көшбасшылық әлеуетін дамыту мен олардың шешім қабылдау деңгейіндегі қатысуын арттыруға ерекше мән берілді.

Ғалымдар еңбек қатынастарындағы гендерлік теңсіздікті, әсіресе мемлекеттік сектор контекстінде зерттеудің маңыздылығын атап өтеді. Зерттеулер гендерлік стереотиптер, нәсіл және басқа да әлеуметтік сәйкестіктердің әйелдердің мансаптық мүмкіндіктеріне, экономикалық ресурстарға және кәсіби өсуге қолжетімділігіне ықпал ететінін көрсетеді. Сара Уинтроп, Кимберли Креншоу және Беверли Эш Блэк жүргізген зерттеулерде гендерлік жалақы айырмашылығын және ерлер мен әйелдердің мансаптық траекторияларын түсіну әлеуметтік мәртебенің күрделі өзара байланыстары мен құрылымдық кедергілерді талдауды қажет ететінін атап өтіледі.

Әдебиеттерге шолу. Қазақстан Республикасында гендерлік теңдікті нығайту бағытында елеулі қадамдар жасалды. Бұл үдеріс 2006 жылы басталып, 2016 жылға дейінгі кезеңді қамтыған гендерлік теңдікті ілгерілету жөніндегі ұлттық жоспардың қабылдануымен жүзеге асты [2]. 2009 жылы әйелдер мен ерлердің тең құқықтары мен тең мүмкіндіктерін қамтамасыз етуге бағытталған заңнаманың енгізілуі осы саладағы прогресті одан әрі күшейтті [3].



Осы бастамалардың маңызды бөлігі 2009–2015 жылдар аралығында іске асқан әйел кәсіпкерлерін қолдауға арналған шағын несие беру бағдарламасы болды. Бұл шаралар елдегі әйелдердің әлеуметтік және экономикалық жағдайын жақсартуға бағытталған кең ауқымды ұлттық жоспардың құрамдас бөлігі ретінде қабылданып, Қазақстанның гендерлік теңдік пен әйелдердің ұлттық экономикаға қатысуына жүйелі түрде қарауын айқындады [4].

Гендерлік теңдік қазіргі әлеуметтік-экономикалық дамудың негізгі факторларының бірі болып табылады. Соңғы онжылдықтарда Қазақстан әйелдердің қоғамдағы орнын жақсарту және білім беру, денсаулық сақтау мен еңбек нарығында тең мүмкіндіктерді қамтамасыз ету бағытында айтарлықтай жұмыс атқарды. Алайда еңбекақы төлеудегі гендерлік айырмашылық әлі де өзекті мәселе болып қалып отыр, әсіресе елдің әлеуметтік-экономикалық саясатына тікелей әсер ететін мемлекеттік секторда.

Гендерлік еңбекақы теңсіздігінің тарихи аспектілеріне жасалған аналитикалық шолу көрсеткендей, ерлер мен әйелдердің көшбасшылық қасиеттеріндегі айырмашылықтарды зерттеу көптен бері психология, әлеуметтану және басқару ғылымдарының зерттеу нысанына айналған. Бұл айырмашылықтар тек ғылыми талдау үшін ғана емес, сонымен қатар басқарушылық тиімділікке, стильдерге және қоғамдағы қабылдау деңгейіне әсерін бағалау үшін де маңызды.

Ғылыми әдебиеттерде гендерлік теңсіздік мәселесі бірнеше өзекті бағыттар бойынша қарастырылады:

1. Еңбек нарығындағы гендерлік айырмашылықтарды зерттеу. Бұл салада Сара Уинтроп еңбектері ерекше орын алады. Ғалым ерлер мен әйелдердің еңбекақы деңгейіндегі айырмашылықтарды, сондай-ақ бұл теңсіздіктің әйелдердің мансаптық дамуына, соның ішінде мемлекеттік басқару саласында ілгерілеуіне әсерін талдаған [5].

2. Гендер мен өзге әлеуметтік белгілердің өзара байланысын зерттеу. Бұл тұрғыда Кимберли Креншоу ұсынған интерсекционалдылық тұжырымдамасы кеңінен қолданылады. Ол түрлі теңсіздік формаларының, соның ішінде гендерлік теңсіздіктің, әйелдердің экономикалық және саяси ресурстарға қол жеткізуіне ықпалын жан-жақты қарастырған [6].

3. Мемлекеттік басқару құрылымындағы гендерлік стереотиптер мен институционалдық тосқауылдарды зерделеу. Бұл бағытта Беверли Эйч. Блэк еңбектері маңызды үлес қосады. Оның зерттеулері ұйымдық мәдениет пен құрылымдық шектеулердің әйелдердің кәсіби және мансаптық өсуіне әсерін айқындайды [7].

Осы бағыттардың барлығы гендерлік теңсіздіктің көпқырлы сипатын, оның әлеуметтік, экономикалық және институционалдық деңгейлерде көрініс табатынын көрсетеді.

Зерттеулер көрсеткендей, еңбекақы төлеудегі гендерлік айырмашылық әлемнің көптеген елдері мен салаларында әлі де өзекті мәселе болып отыр. Әсіресе мемлекеттік мекемелерде әйелдер көбіне мансаптық өсу жолында кедергілерге, еңбек міндеттерінің тең бөлінбеуіне және көшбасшылық қабілеттеріне қатысты қалыптасқан стереотиптерге тап болады. Сондай-ақ ерлер мен әйелдердің басқару стильдеріндегі айырмашылықтар олардың ұйым ішіндегі ролін қабылдау мен басқару тиімділігіне ықпал ететіні анықталған.

Материалдар мен әдістер. Бұл зерттеу еңбекақы төлеу саласындағы гендерлік теңсіздікті жою арқылы әйелдер көшбасшылығының эволюциясын зерделеуге бағытталған. Қарастырылып отырған мәселенің күрделілігі мен көпқырлылығын ескере отырып, зерттеу әдістемесі деректерді жинаудың және талдаудың сандық пен сапалық



тәсілдерін біріктіреді. Мұндай әдіс объективті статистикалық көрсеткіштерді алуға және еңбекақы төлеудегі гендерлік теңсіздікке ықпал ететін басқарушылық және экономикалық факторларды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Еңбек нарығындағы гендерлік сегрегацияны жан-жақты талдау мақсатында әртүрлі сегрегациялық, ақпараттық және теңгерімділік индекстері қолданылады. Солардың ішінде ең кең тараған және жиі пайдаланылатын көрсеткіш – Дунканның диссимилиация индексі. Бұл индекс еңбек нарығындағы ерлер мен әйелдер арасындағы кәсіби бөліністі өлшеуге мүмкіндік береді. Бұл индекс екі жолмен есептелінді: ерлердің табысына қатысты айырмашылық, әйелдердің табысына қатысты айырмашылық [8].

$$D = \frac{|M-W|}{M} \times 100\% \quad (1)$$

Мұнда:

M - ерлердің орташа табысы,

W - әйелдердің орташа табысы,

D - ерлер мен әйелдер арасындағы табыс теңсіздігінің пайызы.

Зерттеу базасы халықаралық және ұлттық деңгейдегі ресми статистикалық деректерге, сондай-ақ талдамалық есептер мен нормативтік-құқықтық құжаттарға негізделді.

Нәтижелер. Қазақстанда ерлер мен әйелдер арасындағы еңбекақы айырмашылығын қысқарту және еңбек пен экономикалық салада гендерлік теңдікті қамтамасыз етуге бағытталған шаралар белсенді түрде іске асырылып келеді. Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев гендерлік теңдіктің және жалақы айырмашылығын азайтудың маңыздылығын бірнеше рет атап өтті. Мемлекет басшысы әйелдердің қоғамдағы рөлін арттыру мен олардың экономикалық және әлеуметтік құқықтарының тең болуын қамтамасыз етуге бағытталған бастамаларды қолдайды. Еңбекақыдағы теңсіздік мәселесі еңбек заңнамасын жаңғырту мен мемлекеттік саясатты жетілдіру шеңберінде қарастырылатын негізгі тақырыптардың бірі болып табылады.

2030 жылға дейінгі Отбасы және гендерлік саясат тұжырымдамасы аясында жалақы деңгейіндегі гендерлік айырмашылықты азайту басым міндеттердің бірі ретінде айқындалған. Бұл құжат ерлер мен әйелдерге экономикалық және кәсіби өмірдің барлық салаларында тең құқықтар мен мүмкіндіктер беретін жағдайларды қалыптастыруды көздейді.

Тұжырымдаманың еңбекақы төлеудегі гендерлік теңсіздікке қатысты негізгі бағыттары мыналарды қамтиды:

- Дискриминацияны жою шараларын қабылдау – жыныстық белгісі бойынша кемсітушілікті, соның ішінде жалақы мен мансаптық өсу саласында, азайтуға бағытталған құқықтық және ұйымдастырушылық тетіктерді әзірлеу;

- Әйелдердің басшылық лауазымдарға жылжуын қолдау – экономикалық және саяси шешімдер қабылдау үдерістеріне әйелдердің қатысуын кеңейту, кәсіби және білім беру мүмкіндіктерін арттыру;

- Гендерлік еңбек сегрегациясын қысқарту – әйелдер басым жұмыс істейтін салалардағы (денсаулық сақтау, білім беру, әлеуметтік қызмет) еңбек жағдайлары мен еңбекақы деңгейін жақсарту;



– Әйелдердің экономикадағы қатысуын арттыру – әйелдердің еңбек нарығындағы үлесін көбейту және тең еңбекақы қағидатын қамтамасыз ету;

– Гендерлік теңдік туралы хабардарлық пен білімді арттыру – барлық деңгейлерде білім беру және оқыту арқылы гендерлік стереотиптермен күрес жүргізу [9].

Соған қарамастан, еңбекақыдағы гендерлік айырмашылық Қазақстан үшін де, жалпы әлем үшін де өзекті мәселе болып қалуда. 2024 жылы Қазақстан Глобалдық гендерлік алшақтық индексі бойынша 146 елдің ішінде 76-орынды иеленді, бұл өткен жылғы 62-орыннан төмен көрсеткіш. ТМД елдері арасында Қазақстан тек Қырғызстанды (90-орын), Әзербайжанды (103-орын) және Тәжікстанды (112-орын) артта қалдырды.

Саяси мүмкіндіктер субиндексі бойынша елдің көрсеткіші 2024 жылы 0,116%-ға дейін төмендеп, әлемдік рейтингте 116-орынға түсті (2023 жылы – 0,146% және 100-орын). Бұл әйелдердің саяси қатысу деңгейінің төмендегенін айғақтайды [10].

Қазақстанның мемлекеттік басқару жүйесінде еңбекақы төлеудің ерекшелігіне келетін болсақ, орталықтандырылған бақылау, еңбекақы жүйесінің күрделі құрылымы, еңбек нәтижелілігіне басымдық беру, аумақтық түзетулер енгізу және заманауи бейімделген тәсілдерге біртіндеп көшу арқылы айқындалады.

Қазақстанда мемлекеттік басқару жүйесінде Бірыңғай тарифтік кесте (БТК) қолданылады:

– Ол төменгі әкімшілік лауазымдардан бастап жоғары басқарушылық буынға дейінгі барлық лауазым санаттарын қамтиды;

– Разрядтар мен тарифтік коэффициенттерден тұрады, әрбір коэффициентке базалық жалақы мөлшері бекітілген;

– Ведомстволар арасындағы ерікті айырмашылықтарға жол бермей, еңбекақыны айқындаудың бірыңғай тәсілін қамтамасыз етеді;

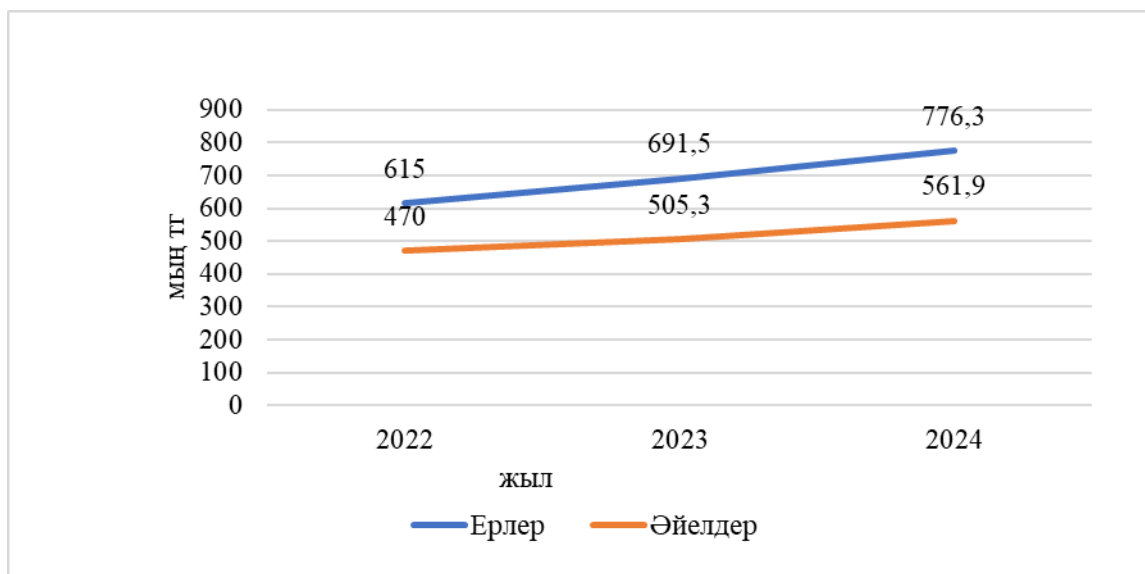
– Қызмет өтіліне, еңбек жағдайына және өңірлік ерекшеліктерге байланысты үстемеақы мен қосымша төлемдерді есептеудің негізі ретінде пайдаланылады [11].

Жынысына қарамастан тең еңбекақы төлеуді көздейтін құқықтық-нормативтік кепілдіктер болғанымен, эмпирикалық деректер ерлер мен әйелдердің табыс деңгейіндегі айырмашылықтың сақталып отырғанын көрсетеді. Бұл айырмашылық әсіресе мемлекеттік құрылымдарда айқын байқалады.

1-суретте көрсетілген деректерге сәйкес, талданған кезеңде ерлер мен әйелдердің орташа айлық еңбекақысы біртіндеп артқанымен, олардың арасындағы айырмашылықтың тұрақты түрде сақталып отырғаны байқалады.

2022 жылы ерлердің орташа еңбекақысы 615 мың теңгені, ал әйелдердікі 470 мың теңгені құраған. Бұл көрсеткіштер арасындағы айырмашылық шамамен 145 мың теңге немесе 23,6 пайызды құрайды. Ал, 2023 жылы еңбекақы деңгейі ерлерде 691,5 мың теңгеге, әйелдерде 505,3 мың теңгеге дейін өскен. Дегенмен, жалақы өсіміне қарамастан, гендерлік алшақтық сақталып, шамамен 186,2 мың теңге немесе 26,9 пайыз деңгейінде болған.

2024 жылы ерлердің орташа айлық еңбекақысы 776,3 мың теңгеге жетсе, әйелдер арасында бұл көрсеткіш 561,9 мың теңгені құраған. Сәйкесінше, еңбекақы айырмашылығы 214,4 мың теңгеге дейін ұлғайып, гендерлік теңсіздіктің күшейгенін көрсетеді [12].



Сурет 1- Қазақстандағы басшылар мен мемлекеттік қызметшілердің орташа еңбекақысы

Жалпы алғанда, 2022–2024 жылдар аралығында еңбекақы деңгейінің өсу үрдісімен қатар, ерлер мен әйелдер арасындағы еңбекақы айырмашылығының кеңейе түсуі байқалады. Бұл жағдай еңбек нарығындағы гендерлік теңсіздіктің құрылымдық сипатын және әйелдердің еңбегін бағалау деңгейінің салыстырмалы түрде төмен екенін айғақтайды. Осы мәселені тереңірек талдау мақсатында аталған зерттеуде мемлекеттік басқару саласында 2024 жылы гендерлік табыс теңсіздігін анықтау үшін Дункан диссимилиация индексі қолданылды. Аталған индекс еңбек нарығындағы ерлер мен әйелдердің табыс құрылымындағы айырмашылықтарды сандық тұрғыда өлшеуге және гендерлік теңсіздіктің деңгейін нақты бағалауға мүмкіндік берді.

1) Ерлердің табысына қатысты айырмашылық.

Берілген мәндер:

$$M=776,3$$

$$W=561,9$$

$$D_1 = \frac{M - W}{M} \times 100\% = \frac{214,4}{776,3} \times 100\% = 27,6\%$$

2) Әйелдердің табысына қатысты айырмашылық.

$$D_2 = \frac{M - W}{M} \times 100\% = \frac{214,4}{561,9} \times 100\% = 38,1\%$$

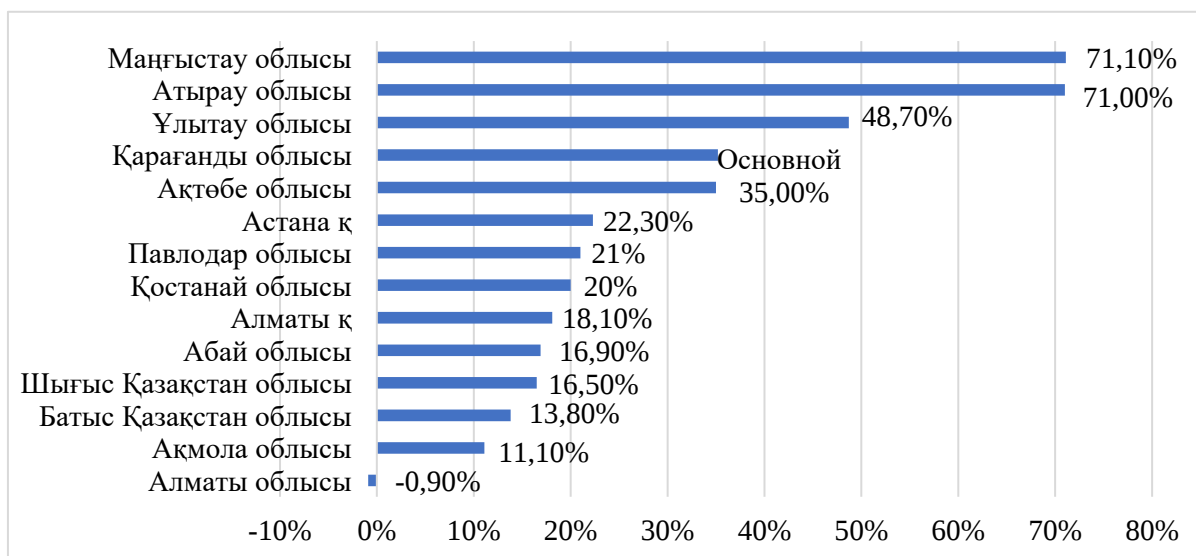
Есептеу нәтижесінде, 2024 жылы бұл айырмашылық азаймай, керісінше ұлғайып, әйелдердің табысы ерлерден 27,6 % төмен, ал ерлердің табысы әйелдерден 38 % жоғары деңгейде қалыптасты. Бұл айырмашылық, өз кезегінде Қазақстан еңбек нарығында гендерлік сегрегация үдерісінің бар екенін айғақтайды (2 -сурет).



Сурет 2 -Қазақстандағы еңбекақы төлеудегі гендерлік сегрегацияның динамикасы

Графикте көрсетілгендей, 2020–2024 жылдар аралығында Қазақстандағы еңбекақы төлеудегі гендерлік сегрегация деңгейінің динамикасы еңбек нарығында гендерлік теңсіздіктің күшею үрдісін көрсетеді. 2020 жылы бұл көрсеткіш 25%-ды құраса, 2021 жылы 22%-ға дейін төмендеген, яғни қысқа мерзімді теңестіру байқалған. Алайда 2022 жылдан бастап сегрегация деңгейі қайта өсіп, 2024 жылы 38%-ға жеткен. Бұл бес жыл ішінде шамамен 13 пайыздық тармаққа артуды білдіреді және ерлер мен әйелдердің табыс құрылымындағы айырмашылықтардың тереңдеп келе жатқанын айғақтайды. Мұндай үрдіс еңбек нарығындағы құрылымдық теңсіздіктердің, атап айтқанда, әйелдердің төмен еңбекақы салаларда шоғырлануы мен жоғары лауазымдарға қол жеткізу мүмкіндіктерінің шектеулі болуы сияқты факторлардың сақталып отырғанын көрсетеді. Демек, 2024 жылғы деректер гендерлік табыс айырмашылығын азайту бойынша тиімді институционалдық және саясаттық шаралардың жеткіліксіздігін көрсетеді.

Аймақтық деңгейде, яғни Қазақстан өңірлері бойынша гендерлік еңбекақы айырмашылығын талдау нәтижесінде айқын аймақтық теңсіздік байқалады. Ең жоғары айырмашылық Маңғыстау (71,1%) және Атырау (71,0%) облыстарында тіркелген, бұл өңірлердің мұнай-газ және өнеркәсіп секторларына тәуелділігімен түсіндіріледі, өйткені бұл салаларда ерлердің үлесі басым және еңбекақы деңгейі жоғары. Орташа деңгейдегі айырмашылық Ұлытау (48,7%), Қарағанды (35,2%) және Ақтөбе (35,0%) облыстарында байқалып, ауыр өнеркәсіп пен құрылыс салаларының басымдығын көрсетеді. Ал салыстырмалы түрде төмен айырмашылық Астана (22,3%), Павлодар (21%), Қостанай (20%), Алматы (18,1%) және Абай (16,9%) облыстарында тіркелген, бұл қызмет көрсету саласында әйелдердің белсенділігінің жоғары екенін білдіреді. Ең төмен көрсеткіш Ақмола облысында (11,1%) және тіпті теріс мән Алматы облысында (-0,9%) байқалып, кей салаларда әйелдердің табысы ерлерден сәл жоғары екенін аңғартады (3-сурет).



Сурет 3 - Еңбекақы төлеудегі гендерлік айырмашылықтардың аймақтық аспектісі

Ескерту: 1) мәліметтер бойынша авторлар құрастырған [13];
2) 0-10% көрсеткіштері бар аймақтар алынып тасталды

Жалпы алғанда, гендерлік еңбекақы теңсіздігі Қазақстанда құрылымдық және аймақтық сипатқа ие болып, экономиканың салалық құрылымымен және еңбек нарығындағы гендерлік бөлініспен тығыз байланысты екенін көрсетеді.

Мемлекеттік сектордағы басшылар мен Қазақстанның өзге де салаларындағы жалақының гендерлік айырмашылығын талдай отырып, табыс деңгейіндегі алшақтық аймақтардың экономикалық ерекшеліктерімен түсіндірілетінін айтуға болады.

Талқылау. Бұл мәселені талқылау барысында гендерлік жалақы алшақтығының себептері мен салдарын тереңірек түсінуге, сондай-ақ оны азайтуға бағытталған Қазақстанның мемлекеттік саясаты аясындағы стратегиялық шараларды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Әйелдердің экономика саласына кеңінен тартылуына қарамастан, олардың басшылық лауазымдарға орналасу мүмкіндіктері әлі де шектеулі болып отыр. Мұндай теңсіздік көбіне тарихи, мәдени және әлеуметтік факторлармен байланысты:

— бұл теңсіздік әйелдердің жоғары басшылық қызметтерде жеткіліксіз өкілдік етуінен, сондай-ақ ұқсас лауазым атқаратын ерлермен салыстырғанда төмен жалақы алуынан көрініс табады;

— әйелдердің көшбасшылыққа ұмтылуына кедергі келтіретін негізгі себептердің бірі – ерлер мен әйелдердің еңбекақысындағы айырмашылықтың сақталуы. Орта есеппен әйелдер бірдей жұмыс үшін ерлерге қарағанда аз еңбекақы алады, бұл олардың қаржылық дербестігіне және мансаптық өсу мүмкіндіктеріне теріс әсер етеді.

Осылайша, еңбекақы төлеудегі гендерлік алшақтық тек экономикалық мәселе ғана емес, сонымен қатар еңбек өміріндегі тең мүмкіндіктерге қол жеткізудегі маңызды әлеуметтік кедергі болып табылады. Бұл айырмашылық түрлі салалар мен деңгейлерде – жеке компанияларда, мемлекеттік мекемелерде және экономиканың өзге де секторларында байқалады:

1. Тарихи тұрғы - Дәстүрлі түрде ер адамдар бизнес пен саясатта жетекші орындарды иеленіп, бұл қоғамдағы «ерлерге тән» және «әйелдерге тән» рөлдер жөніндегі стереотиптердің қалыптасуына ықпал етті.



2. Мәдени кедергілер - Кейбір қоғамдарда әйелдерге өздерінің басшылық қабілеттеріне күмән келтіретін стереотиптерді жеңу әлдеқайда қиынға соғады.

3. Отбасылық міндеттер - Әйелдер көбіне отбасылық міндеттердің басым бөлігін атқаратындықтан, бұл олардың уақыты мен мансаптық өсу мүмкіндіктерін шектейді.

4. «Шыны төбе» - Бұл термин әйелдердің қажетті дағдылары мен тәжірибесі болғанына қарамастан, жоғары лауазымдарға көтерілуіне кедергі келтіретін көзге көрінбейтін тосқауылдарды сипаттайды [14].

Қорытынды. Қазақстандағы еңбекақы төлеудегі гендерлік алшақтық әлі де өзекті әрі өткір әлеуметтік-экономикалық мәселе болып отыр. Гендерлік теңдікті ілгерілету бағытында айтарлықтай істер атқарылғанымен, бұл алшақтық әділ және инклюзивті еңбек ортасын қалыптастыруға бағытталған күш-жігерді әлсіретуде. Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері бойынша Қазақстанда әйелдердің жалақысы ерлердің жалақысының шамамен 38%-ын ғана құрайды. Математикалық есептеулер жүргізіліп, жалақы айырмасын анықтау әдістемесі (Дункан индексі) қолдану нәтижесінде мемлекеттік сектордағы басшылық лауазымдарда ерлер мен әйелдердің табысына әсер ететін бірқатар факторлар айқындалды. Олардың негізгі тұстарын келесідей топтастыруға болады:

1) Еңбекақыдағы гендерлік айырмашылық: формалды теңдікке қарамастан, басшылық қызметтердегі әйелдердің орташа жалақысы ерлерден төмен. Мұның басты себебі – жоғары басшылық деңгейінде әйелдердің аз болуы мүмкін.

2) Лауазымдық иерархия: ер адамдар көбіне жоғары лауазымдарды (министрлер, әкімдер, департамент басшылары) иеленсе, әйелдер көбіне орта буын қызметтерінде (басшылардың орынбасарлары, бөлім меңгерушілері) жұмыс істейді.

3) Салааралық және кәсіби айырмашылықтар: ерлер басым салаларда (қаржы, экономика, инфрақұрылым) еңбекақы деңгейі жоғары болса, әйелдер көп шоғырланған әлеуметтік секторларда (білім беру, денсаулық сақтау) жалақы төмен болып келеді.

4) Еңбек өтілі мен тәжірибе: ерлер, әдетте, басқару саласында ұзақ еңбек өтіліне ие, бұл олардың табыс деңгейіне оң әсер етеді. Ал әйелдер көбіне декреттік демалыс пен отбасылық күтімге байланысты мансаптарында үзіліс жасайды.

5) Дискриминация мен стереотиптер: әйелдердің көшбасшылығына қатысты қалыптасқан стереотиптік көзқарастар олардың мансаптық өсу мүмкіндіктерін шектейді. Мысалы, көптеген әйелдер мансаптық өсу барысында жоғары лауазымдарға көтерілуге шектеу қоятын, «шыны төбе» деп аталатын көзге көрінбейтін кедергілермен кездеседі.

6) Білім мен біліктілік: әйелдер көбіне жоғары білім деңгейіне ие болғанымен, бұл олардың табыс деңгейіне әрдайым әсер ете бермейді. Басқарушылық біліктілікті арттыруға арналған қосымша курстар мен шетелдік тағылымдамалар ерлер үшін жиірек қолжетімді [15].

Осыған байланысты гендерлік саясат саласындағы құқықтық нормаларды жетілдіру және оларды халықаралық стандарттарға сәйкестендіру бағытында кең көлемді жұмыс жүргізу қажет. Әйелдердің мәртебесін арттыруға, олардың құқықтары мен мүдделерін қорғауға бағытталған институционалдық, ұйымдастырушылық және әкімшілік шаралар қабылдау маңызды.

Аталған шараларды тиімді іске асыру үкіметтің, азаматтық қоғамның, халықаралық ұйымдардың және еңбек ұжымдарының бірлескен күш-жігерін талап етеді. Тек жүйелі өзгерістер арқылы ғана еңбекақы төлеудегі гендерлік алшақтықты тұрақты түрде қысқарту және Қазақстанның теңдік пен әділдікке ұмтылатын мемлекет ретіндегі ұстанымын нығайту мүмкін болады.



Қаржыландыру туралы ақпарат. Мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті АР26102389 «Әйелдер көшбасшылығын қолдау және жылжыту үшін жасанды интеллектті пайдаланудың тұжырымдамалық негіздері: тиімді құралдар және корпоративтік басқаруға әсер ету» жобасы аясында қаржыландырылды.

Әдебиет тізімі

1. Mousa, M. The Role of Public Policy in Reducing the Gender Pay Gap in Government Jobs // *Public Policy and Administration Research*. – 2022. – Vol. 12. - № 5. – P. 23–39.
2. Қазақстан Республикасындағы 2006–2016 жылдарға арналған гендерлік теңдік стратегиясы. – Астана: ҚР Әділет министрлігі, 2006.
3. Қазақстан Республикасының «Ерлер мен әйелдердің тең құқықтары мен тең мүмкіндіктеріне мемлекеттік кепілдіктер туралы» № 223-IV Заңы. – Астана, 2009. – 8 желтоқсан.
4. Әйелдердің жағдайын жақсарту жөніндегі 2006–2016 жылдарға арналған ұлттық іс-қимыл жоспары. – Астана: ҚР Президенті жанындағы Отбасы және әйелдер істері жөніндегі комиссия, 2006.
5. Wintrob, S. Gender and Pay Equity in Public Administration // *Journal of Labor and Gender Studies*. – 2020. – Vol. 12. - № 3. – P. 45–59.
6. Crenshaw, K. W. Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory, and Antiracist Politics // *University of Chicago Legal Forum*. – 1989. – № 1. – P. 139–167.
7. Black, B. H. Gender Stereotypes and Career Advancement in the Public Sector: A Study of Women in Federal Government Agencies // *Public Administration Review*. – 1989. – Vol. 49. - № 3. – P. 257–264.
8. Duncan, O. D., Duncan, B. A. Methodological Analysis of Segregation Indices // *American Sociological Review*. – 1955. – № 20. – P. 210–217.
9. Republic of Kazakhstan. Concept of Family and Gender Policy of the Republic of Kazakhstan until 2030: Decree of the President of the Republic of Kazakhstan No. 384 dated December 6, 2016. – Astana, 2016.
10. World Economic Forum. Global Gender Gap Report 2024. - [Электрондық ресурс]. – 2024. – Available at: <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2024> (қаралған күні: 07.10.2025).
11. Азаматтық қызметшілерге, мемлекеттік бюджет қаражаты есебінен ұсталатын ұйымдардың қызметкерлеріне, қазыналық кәсіпорындардың қызметкерлеріне еңбекақы төлеу жүйесі туралы: Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2015 жылғы 31 желтоқсандағы № 1193 қаулысы.
12. Prodengi.kz. Еңбекақыдағы гендерлік айырмашылық үш жыл қатарынан өсіп келеді // *Prodengi.kz*. – [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://prodengi.kz/post/gendernyi-razryv-v-zarplatax-rastet-tretii-god-podryad> (қаралған күні: 07.10.2025).
13. Аронов А. Рынок труда Казахстана в 2024 году, часть 2: динамика заработной платы, гендерные различия в оплате труда и доходы самозанятых. – [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://halykfinance.kz/analiticheskiy-centr/rynok-truda-kazahstana-v-2024-godu-chast-2-medlennyu-rost-zarplat-gendernyy-disbalans-i-dominirovanie-gossektora.html?lang=ru> (қаралған күні: 07.10.2025).
14. Kuzhabekova A., Almukhambetova A. Women's Leadership in Kazakhstan: Barriers and Opportunities // *Journal of International Women's Studies*. – 2021. – Vol. 22. - № 9. – P. 75–91.
15. БҰҰ Даму бағдарламасы (UNDP Kazakhstan). Еңбекақыдағы гендерлік айырмашылықты қысқартуға арналған ұзақ мерзімді шаралар [Электрондық ресурс]. – Available at: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/blog/dolgosrochnye-mery-po-sokraschen> (қаралған күні: 07.10.2025).

References

1. Mousa, M. The Role of Public Policy in Reducing the Gender Pay Gap in Government Jobs. *Public Policy and Administration Research*, 2022, 12 (5), pp. 23–39.
2. Qazaqstan Respublikasyndaғы 2006–2016 zhyldarға арналған genderlik teñdik strategiasy [On the approval of the Strategy of Gender Equality in the Republic of Kazakhstan for 2006-2016]. Astana: Ministerstvo yustitsii Respubliki Kazakhstan, 2006 (In Kazakh)
3. Qazaqstan Respublikasynyñ «Erler men әyelderdiñ teñ quqıqtary men teñ мүмкіндіктерine memlekettik kепілдikter turaly» [On state guarantees of equal rights and equal opportunities for men and women]. Astana, 2009, 8 jeltoqsan (In Kazakh)
4. Äyelderdiñ jaғdayın jaqsartu jөnindegі 2006–2016 jıldarға арналған ulttyq is-qımıl josparı [National Action Plan for the Advancement of Women for 2006-2016]. Astana: Qazaqstan Respublikası Prezidenti janındaғы Otbası jәne әyelder isteri jөnindegі komissiya, 2006. (In Kazakh)
5. Wintrob, S. Gender and Pay Equity in Public Administration. *Journal of Labor and Gender Studies*, 2020, 12(3), pp. 45–59.



6. Crenshaw, K. W. Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory, and Antiracist Politics. *University of Chicago Legal Forum*, 1989, 1, pp. 139–167.
7. Black, B. H. Gender Stereotypes and Career Advancement in the Public Sector: A Study of Women in Federal Government Agencies. *Public Administration Review*, 1989, 49 (3), pp. 257–264.
8. Duncan, O. D.; Duncan, B. A. Methodological Analysis of Segregation Indices. *American Sociological Review*, 1955, 20, pp. 210–217.
9. Republic of Kazakhstan. *Concept of Family and Gender Policy of the Republic of Kazakhstan until 2030*: Decree of the President of the Republic of Kazakhstan No. 384 dated December 6, 2016. Astana, 2016.
10. World Economic Forum. *Global Gender Gap Report 2024*. Available at: <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2024> (date of access: 07.10.2025).
11. Azamattıq qızmetşilerge, memleketтік byudjet qarajaty esebinen ustalatyn üymdardıñ qızmetkerlerine, qazynalyq kásiporındardıñ qızmetkerlerine eñbekaıy töleý júyesi turaly [On the remuneration system for civil servants, employees of organizations maintained at the expense of the state budget, employees of state-owned enterprises: Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 31, 2015 No. 1193]. Qazaqstan Respublikasy Ükimetiniñ 2015 jylǵy 31 jeltoqsandagı № 1193 qaulısy (In Kazakh).
12. Enbekaıydagı genderlik aıymasıylyq ush zhıl qataranan osip keledi [The gender pay gap has been growing for three years in a row]. *Prodengi.kz*. Available at: <https://prodengi.kz/post/gendernyi-razryv-v-zarplat-rastet-tretii-god-podryad> (date of access: 07.10.2025) (In Kazakh).
13. Aronov, A. Rynok truda Kazakhstana v 2024 godu, chast 2: dinamika zarplat, gendernyi disbalans i dominirovanie gosudarstvennogo sektora [Kazakhstan's labor market in 2024, Part 2: Wage dynamics, gender pay differences, and income of the self-employed]. Available at: <https://halykfinance.kz/analiticheskiy-centr/rynok-truda-kazakhstan-v-2024-godu-chast-2-medlennyy-rost-zarplat-gendernyi-disbalans-i-dominirovanie-gossektora.html?lang=ru> (date of access: 07.10.2025) (In Russian).
14. Kuzhabekova, A.; Almukhambetova, A. Women's Leadership in Kazakhstan: Barriers and Opportunities. *Journal of International Women's Studies*, 2021, 22(9), pp. 75–91.
15. Programma razvitiya OON (UNDP Kazakhstan). Dolgosrochnye меры по сокращению гендерного разрыва в оплате труда [Long-term measures to reduce the gender wage gap]. – Available at: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/blog/dolgosrochnye-mer-y-po-sokrascheniyu> (date of access: 07.10.2025) (In Russian).

THE IMPACT OF GENDER INEQUALITY IN PAY ON THE FORMATION OF WOMEN'S LEADERSHIP IN THE PUBLIC ADMINISTRATION SYSTEM

G. Akybayeva¹, Z. Yeskerova^{2*}, S. Mambetova³, S. Niyazbekova³

¹Astana IT University, Astana, Kazakhstan

²Buketov Karaganda National Research University, Karaganda, Kazakhstan

³Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Summary. The study examines gender inequality in pay and its impact on the development of women's leadership in Kazakhstan's public administration system. Despite legislative guarantees of equal pay, the gap reached 38% in 2024. The main causes are linked to professional segregation, gender stereotypes, and unequal access of women to career opportunities. The research is based on a combination of quantitative and qualitative methods and official statistical data. The study concludes that it is necessary to improve state policy, strengthen gender equality, and expand women's participation in administration.

Keywords: gender equality, wages, women's leadership, public administration, wage gap, Kazakhstan.

ВЛИЯНИЕ ГЕНДЕРНОГО НЕРАВЕНСТВА В ОПЛАТЕ ТРУДА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЖЕНСКОГО ЛИДЕРСТВА В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Г.С.Акыбаева¹, З.А.Ескерова^{2*}, С.Ш. Мамбетова², Ш.У. Ниязбекова³

¹Astana IT University, Астана, Казахстан

²Карагандинский национальный исследовательский университет имени Е.А. Букетова, Казахстан

³Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия



Резюме. В работе рассматривается гендерное неравенство в оплате труда и его воздействие на развитие женского лидерства в системе государственного управления Казахстана. Несмотря на законодательные гарантии равной оплаты, в 2024 году разрыв достиг 38 %. Главные причины сопряжены с профессиональной сегрегацией, гендерными стереотипами и неравным доступом женщин к карьерным возможностям. Исследование базируется на сочетании количественных и качественных методов и данных официальной статистики. Сделан вывод о необходимости совершенствования государственной политики, укрепления гендерного равенства и расширения участия женщин в администрировании.

Ключевые слова: гендерное равенство, оплата труда, женское лидерство, государственное управление, разница по оплате труда, Казахстан.

Авторлар туралы ақпарат:

Акыбаева Гүлвира Советбековна – экономика ғылымдарының кандидаты, Astana IT University, Астана, Қазақстан, e-mail: akubaeva_g@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8201-3638>

Ескерова Замира Аубакировна* - докторант, Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Қарағанды, Қазақстан, e-mail: zamirra_e@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6870-6390>

Мамбетова Сағыныш Шубаевна - экономика ғылымдарының кандидаты, Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Қарағанды, Қазақстан, e-mail: sagynysh.2012@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0009-0877-1137>

Ниязбекова Шакизада Утеулиевна - экономика ғылымдарының кандидаты, Ресей Федерациясы Үкіметі жанындағы Қаржы университеті, Мәскеу, Ресей, e-mail: shakizada.niyazbekova@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3433-9841>

Информация об авторах:

Акыбаева Гүлвира Советбековна – кандидат экономических наук, Astana IT University, Астана, Казахстан, e-mail: akubaeva_g@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8201-3638>

Ескерова Замира Аубакировна* - докторант, Карагандинский национальный исследовательский университет имени Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан, e-mail: zamirra_e@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6870-6390>

Мамбетова Сағыныш Шубаевна - кандидат экономических наук, Карагандинский национальный исследовательский университет имени Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан, e-mail: sagynysh.2012@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0009-0877-1137>

Ниязбекова Шакизада Утеулиевна - кандидат экономических наук, доцент ВАК РФ, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, e-mail: shakizada.niyazbekova@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3433-9841>

Information about the authors:

Gulvira Akybayeva - candidate of Economic Sciences, Astana IT University, Astana, Kazakhstan, e-mail: akubaeva_g@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8201-3638>

Zamira Yeskerova* - PhD student, NLC Buketov Karaganda National Research University, Karaganda, Kazakhstan, e-mail: zamirra_e@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6870-6390>

Sagynysh Mambetova - candidate of Economic Sciences, NLC Buketov Karaganda National Research University, Kazakhstan, e-mail: sagynysh.2012@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0009-0877-1137>

Shakizada Niyazbekova - candidate of Economic Sciences, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, e-mail: shakizada.niyazbekova@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3433-9841>

Алынды: 21.07.2025

Қарауға қабылданды: 07.08.2025

Онлайн қолжетімді: 10.11.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 87-103

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.07>

Экономикадағы пәнаралық зерттеулер

FTAMP 06.71.03

ӨОЖ 338.012

ЖАҒАНДЫҚ КЛИМАТТЫҚ БАСТАМАЛАРДЫ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ҚАРА МЕТАЛЛУРГИЯ САЛАСЫН ДАМУДЫҢ 2035 ЖЫЛҒА ДЕЙІНГІ СЦЕНАРИЙЛЕРІН МОДЕЛЬДЕУ

Т.С. Тажибаяв¹, А.М.Есиркепова^{1}, И.С.Полежаева¹, М.Т.Кальменова²*

¹М.О.Әуезов атындағы Оңтүстік қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

²И. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан

*Corresponding author e-mail: essirkepova@mail.ru

Аңдатпа. Қара металлургия жағандық төмен көміртекті экономиканың қалыптасуының қазіргі жағдайында трансформациялық процестер жүйесінде орталық орындардың бірін алады. Халықаралық ұйымдардың (IPCC, IEA, UNFCCC) бағалауларына сәйкес, бұл сектор парниктік газдар шығарындыларының әлемдік көлемінің шамамен 7-9% құрайды, бұл өндірістің технологиялық ерекшелігіне (көміртекті көп қажет ететін домендік процестерді басым пайдалану) және өндірістік циклдің жоғары энергия сыйымдылығына байланысты. Халықаралық Климаттық күн тәртібі тарапынан өсіп келе жатқан қысым жағдайында көміртекті көп қажет ететін салаларға экологиялық және реттеуші талаптар күшейтіледі. Атап айтқанда, 2026 жылдан бастап Еуропалық Одақта экспортқа бағдарланған металлургиясы бар елдер үшін жаңа сын-тегеуріндерді қалыптастыратын шығарындылары жоғары импортталатын өнімге көміртекті түзетулерді қолдануды көздейтін трансшекаралық көміртекті реттеу тетігі (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) енгізілуде. Осы зерттеудің негізгі мақсаты Климаттық шектеулер кешенін, халықаралық міндеттемелерді және ESG-трансформацияға бағдарланған ішкі өнеркәсіптік саясат векторын ескере отырып, 2035 жылға дейінгі көкжиекте саланың тұрақты дамуының экономикалық-талдамалық сценарийлерін әзірлеу болып табылады. Зерттеудің эмпирикалық базасын халықаралық ұйымдардың (IEA, World Steel Association) статистикалық материалдары, Қазақстан Республикасының Стратегиялық жоспарлау және реформалар жөніндегі агенттігінің ресми деректері, салалық есептер және жетекші металлургиялық компаниялардың ESG-есептілігі құрады. Зерттеудің ғылыми жаңалығы климаттық, экономикалық және институционалдық параметрлерді ескеретін қара металлургияның тұрақты дамуының кешенді сценарий моделін қалыптастыру болып табылады. Қолданыстағы жұмыстардан айырмашылығы, ESG факторларын саланы стратегиялық жоспарлау жүйесіне біріктіруге баса назар аударылады, бұл тек технологиялық перспективаларды ғана емес, сонымен қатар сценарийлерді іске асырудың институционалдық шарттарын бағалауға мүмкіндік береді. Ғылыми әдебиеттерде алғаш рет өтпелі экономика жағдайында экспортқа бағдарланған металлургия үшін трансшекаралық көміртекті реттеудің (CBAM) салдарын бағалаудың бейімделу моделі ұсынылды.

Түйінді сөздер: қара металлургия, көміртекті қарқындылық, CO₂ шығарындылары, төмен көміртекті экономика, трансшекаралық көміртекті реттеу (CBAM), климаттық күн тәртібі, энергия сыйымдылығы, экологиялық тәуекелдер, реттеу механизмдері.

Cite this article as: Tazhibayev T.S., Yessirkepova A.M., Polezhaeva I.S., Kalmenova M.T. Modeling scenarios for the development of the ferrous metallurgy industry until 2035, taking into account global climate initiatives. Statistics, accounting and audit. 2025, 4(99), 87-103. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.07>



Негізгі ережелер. Қара металлургия климаттық саясаттың өзгеруіне сезімтал көміртекті көп қажет ететін салалардың бірі болып қала береді. Халықаралық бастамаларды іске асыру жағдайында (Париж келісімі, CBAM) оны дамыту стратегиясын бейімдеу талап етіледі. Мақалада үш сценарийді қамтитын 2035 жылға дейінгі сценарийлік модельдеу жүйесі ұсынылған: негізгі, орташа жасыл және климаттық бейімделу. Модель жүйелік динамика принциптеріне негізделген және шығарындыларды, өндірістік қуаттарды және инвестициялық шығындарды ескереді. Нәтижелер технологиялық жаңғырту, мемлекеттік қолдау және «жасыл» капиталды тарту жағдайында тұрақты даму мүмкін екенін көрсетті. Алынған тұжырымдар саланы стратегиялық жоспарлау үшін практикалық маңызы бар.

Кіріспе. Өсіп келе жатқан климаттық тұрақсыздық және көміртегі бейтараптығына қол жеткізу жөніндегі халықаралық бастамалардың жандануы жағдайында өнеркәсіп секторы Жаһандық экологиялық, нормативтік және инвестициялық трендтер тарапынан қысымның артуын сезінуде. Бұл трансформацияда қара металлургия ерекше орын алады - бұл халықаралық энергетикалық агенттіктің бағалауы бойынша әлемдегі көмірқышқыл газы шығарындыларының 8%-на дейін жететін энергия мен ресурстарды тұтынатын салалардың бірі.

Париж келісімін, көміртекті трансшекаралық түзетудің Еуропалық механизмін (CBAM), сондай-ақ ESG есеп беру стандарттарын енгізуді қоса алғанда, қазіргі климаттық шектеулер металлургия саласынан даму стратегияларын түбегейлі қайта қарауды талап етеді. Сонымен қатар, белгісіздік жағдайында экономикалық талдаудың негізгі құралы технологиялық, институционалдық және реттеуші өзгерістердің әртүрлі траекторияларын ескеруге мүмкіндік беретін сценарийлік модельдеу болып табылады.

Әлемдік тәжірибеде металлургияның «жасыл» трансформациясына - инерциялық жаңғырту жолынан бастап сутегі және көміртексіз процестерге көшуді қоса алғанда, технологияларды түбегейлі ауыстыруға дейінгі көп бағытты тәсілдер қалыптасуда. Қара металлургия қосылған құн мен жұмыспен қамтудың едәуір бөлігін құрайтын экспортқа бағдарланған өнеркәсібі бар елдерде саланы дамытудың ықтимал сценарийлерін ғылыми тұрғыдан түсінудің өзектілігі артып келеді.

Бұл зерттеудің мақсаты жаһандық климаттық міндеттемелерді, өнеркәсіптік саясаттың ұлттық жағдайларын және декарбонизациялық технологияларды енгізудің экономикалық орындылығын ескере отырып, 2035 жылға дейін қара металлургияны дамыту сценарийлерін құру болып табылады. Жұмыстың әдіснамалық негізі жүйелік динамика, сандық модельдеу және сценарийлік алғышарттарды салыстырмалы талдау құралдарына негізделген. Алынған нәтижелер мемлекеттік институттар деңгейінде де, металлургиялық кәсіпорындарды корпоративтік басқару шеңберінде де стратегиялық жоспарлау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Әдебиеттерге шолу. Қазіргі ғылыми әдебиеттер қара металлургияның тұрақты дамуына, әсіресе климаттық реттеудің күшеюі және жаһандық энергетикалық архитектураның трансформациясы жағдайында қызығушылықтың тұрақты өсуін көрсетеді. Парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі халықаралық бастамаларды қарқындату экологиялық, технологиялық және институционалдық параметрлерді ескере отырып, сценарийлік модельдеуді талап ететін дәстүрлі өндірістік модельдерді терең трансформациялауды қажет етеді.

Scopus және Web of Science дерекқорларында ұсынылған соңғы жылдардағы басылымдар саланың декарбонизация сценарийлерін Стратегиялық жоспарлау мен бағалаудың маңыздылығын көрсетеді. Сонымен, J.-P. Birat [1] және A. Hasanbeigi мен C. Springer [2] бірге металлургияны технологиялық модернизациялауға, соның ішінде



қайталама ресурстарды пайдалануға және электрометаллургиялық процестерге көшуге бағытталған. Өз кезегінде, зерттеулер B. van Ruijven [3], сондай-ақ Y. Zheng [4] өндіріс жүйелерінің экологиялық тиімділігін арттыруда сутегі мен цифрлық технологиялардың (соның ішінде AI және IoT) әлеуетіне назар аударады.

Экономикалық және нарықтық құралдар арқылы институционалдық ортаны өзгертуге ерекше назар аударылады. K. Bruninx [5], сондай-ақ O. Sartor және C. Bataille [6] ETS жүйесін енгізудің еуропалық металлургия секторының тұрақтылығына әсерін қарастырады, бұл жаңа сауда және реттеу жағдайларына бейімделу қажеттілігін көрсетеді.

A. Hasanbeigi және W. Arens [2] жалпыланған зерттеуінде көміртекті азайтудың техникалық және экономикалық шараларының спектрі, соның ішінде доғалы болат балқыту пештеріне көшу және сынықтарды қайта өңдеуді тереңдету сипатталған. Өз кезегінде, H. Mandova [7] энергетикалық жүйелер мен инфрақұрылымның ерекшеліктерін ескере отырып, сценарийлік талдаудың аймақтық моделін жасады.

Өтпелі экономикалардағы сценарийлерді жоспарлау модельдері X. Zhang [8] жұмысында қарастырылады, онда фискалдық және технологиялық модельдеуді біріктіретін Қытай металлургиясының көміртекті бейтарап дамуына кешенді тәсіл ұсынылады. D. Gielen [9] зерттеуінде сутегі энергетикасының Қазақстанды қоса алғанда, ТМД елдерінің металлургиялық кешенін трансформациялаудың басым бағыты ретіндегі маңыздылығы негізделеді.

Қазақстандық авторлардың ғылыми жарияланымдары тұрақты металлургияның өзіндік күн тәртібін біртіндеп қалыптастыруда. А. К. Тілеубаевтың [10] жұмысы энергия тиімді және ресурс үнемдеуші технологияларды енгізу арқылы саланы жаңғырту қажеттігін атап көрсетеді. С. Н. Әуелбекованың зерттеуі [11] тұрақты даму облигацияларын шығаруды қоса алғанда, жасыл қаржыландыруды дамыту перспективаларын көрсетеді. ҚР ҰЭМ жанындағы экономикалық зерттеулер институтының баяндамасы [12] саланың жоғары көміртекті сыйымдылығын және сектордың болашақ дамуының сценарийлік негіздемесінің қажеттілігін белгілейді.

International Energy Agency (IEA), World Economic Forum (WEF) және OECD сияқты халықаралық ұйымдар соңғы жылдары металлургияны декарбонизациялау саласында аналитикалық қызметті жандандырды. Сонымен, IEA есебінде [13] саланы өзгертудің үш сценарийі ұсынылған: инерциялық, жеделдетілген және климаттық бейтарап. Олардың әрқайсысы технологиялық шешімдердің, саяси-құқықтық механизмдердің және нарықтық ынталандырудың әртүрлі комбинацияларын қамтиды. Бұл сценарийлер Қазақстан үшін оның ресурстық базасының ерекшелігін және металлургия өндірісінің құрылымын ескере отырып бейімделуі мүмкін.

Climate Strategies есебінде [14] көміртекті реттеу мен цифрлық трансформацияны қоса алғанда, климатқа бейімделу механизмдерін енгізбестен металлургиялық кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін төмендету тәуекелдерін атап көрсетеді. Авторлар сонымен қатар сценарийлік модельдеуді институционализациялауды талап етеді стратегиялық мемлекеттік және корпоративтік жоспарлау.

Осылайша, өзекті ғылыми зерттеулер сценарийлік модельдеуді климаттық белгісіздік пен технологиялық қиындықтар жағдайында стратегиялық басқарудың орталық құралы ретінде қарастырады. Алайда, дамыған экономикаларға бағдарланған жұмыстардың үстемдігі өтпелі экономикасы бар елдер, соның ішінде Қазақстан үшін осындай модельдерді бейімдеу және оқшаулау қажеттілігін туғызады. Көміртекті көп қажет ететін және отандық металлургияның экспорттық тәуелділігі жағдайында



адаптивті сценарийлерді ғылыми әзірлеу саланы тұрақты дамытудың негізгі міндетіне айналуға.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу сценарийлік модельдеуге, шығарындыларды сандық бағалауға, эконометрикалық талдауға және салыстырмалы елдік benchmarking-ке негізделген. Қара металлургияны дамытудың үш балама сценарийі ұсынылған: инерциялық, орташа жасыл және климаттық бейімделгіш.

Бастапқы деректер төрт блок бойынша құрылымдалды:

- өндірістік-технологиялық: болат балқыту көлемі, технологиялық құрылым (bf-bof, eaf, dri), өндірістік қуаттарды жүктеу деңгейі, қайталама шикізат үлесі, жабдықтың орташа жасы;
- энергетикалық: энергия тұтыну, энергия көздерінің үлесі (көмір, газ, электр), энергия тиімділігі;
- экологиялық: CO_2 , CH_4 , NO_x және қатты бөлшектер шығарындылары, кәдеге жарату коэффициенті, iso 14001 сертификатталған кәсіпорындар үлесі;
- нормативтік-стратегиялық: esg-құжаттылық, «жасыл» қаржыландыру құралдары, cbam механизмі.
- Сценарийлік модельдеу коэффициенттері мен тәуелділіктері:
- Өндірістік-технологиялық тәуелділіктер: CO_2 шығарындылары E_t өндіріс көлемі P_t , технологиялық құрылым T_t және қайталама шикізат үлесі R_t арқылы есептелді:

$$E_t = P_t \times (\alpha_{BF} \cdot f_{BF}(T_t) + \alpha_{EAF} \cdot f_{EAF}(T_t) + \alpha_{DRI} \cdot f_{DRI}(T_t)) \cdot (1 - R_t) \quad (1)$$

мұндағы α_i - әр технология бойынша 1 тонна болатқа шаққандағы CO_2 эмиссия коэффициенттері, $f_i(T_t)$ - технология тиімділігі.

1 кесте – Сценарийлік коэффициенттер (2025–2035)

Параметр	Инерциялық	Орташа жасыл	Климаттық бейімделгіш
Инвестиция өсу жылдық (%)	2	5	8
CO_2 эмиссиясын төмендету (%)	0-2	5-15	20-40
Цифрландыру деңгейі (%)	<20	40-50	>70
Қайталама шикізат үлесі (%)	20	25-35	40-50

- Эконометрикалық бағалау: Инвестициялар мен инновациялардың CO_2 шығарындыларына әсері көп айнымалы регрессиялық модель арқылы зерттелді:

$$E_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot I_t + \beta_2 \cdot C_t + \beta_3 \cdot D_t + \epsilon_t \quad (2)$$

мұндағы I_t - жаңғырту инвестициялары, C_t - климаттық саясатқа сәйкестік коэффициенті, D_t - цифрландыру деңгейі, ϵ_t - кездейсоқ қателік.

Болжамдау құралдары:

- lca (life cycle assessment) - технологиялық типтер бойынша өндіріс кезеңдеріндегі CO_2 шығарындыларын сандық бағалау;
- python (pandas, numpy, seaborn, matplotlib) - сценарийлік траекторияларды есептеу, деректерді өңдеу және визуализация;
- сараптамалық бағалау - сценарийлерді салалық және мемлекеттік стейкхолдерлермен тексеру;



Сценарийлердің сипаттамасы:

- инерциялық: ағымдағы өндірістік және институционалдық параметрлерді сақтауды көздейді, экологиялық жаңғырту шектеулі.
- орташа жасыл: энергия тиімді жабдыққа инвестициялар, өндірістерді цифрландыру және жартылай жаңғырту арқылы климаттық бастамаларды іске асыруды қамтамасыз етеді.
- климаттық бейімделгіш: кешенді технологиялық жаңғырту, esg-мониторинг автоматтандыру, «жасыл» жобалау және мемлекеттік ынталандыру арқылы шығарындыларды айтарлықтай төмендету.

Нәтижелер және талқылау. 2035 жылға дейін қара металлургияны дамытудың негізделген сценарийлерін қалыптастыру саланың ағымдағы жай-күйін, сондай-ақ оның институционалдық, энергетикалық және климаттық тәуелділіктерін көрсететін бастапқы статистикалық, нормативтік және технологиялық деректерді мұқият талдауды талап етеді. Осы зерттеу шеңберінде бастапқы деректер төрт негізгі блок бойынша құрылымдалған: өндірістік-технологиялық, энергетикалық, экологиялық және нормативтік-стратегиялық.

Жаһандық климаттық сын-қатерлер жағдайында қара металлургияның дамуын сценарийлік модельдеу үшін сенімді базаны қалыптастыру өндірістік-технологиялық индикаторларды кешенді талдауды талап етеді. Олардың негізгілері өнімнің негізгі түрлерін балқыту көлемі, қолданылатын технологиялардың құрылымы, өндірістік қуаттарды жүктеу деңгейі, металлургиялық циклдегі қайталама ресурстардың үлесі, сондай-ақ жабдықтың техникалық жағдайы болып табылады.

World Steel Association (2024) есебіне сәйкес, 2023 жылы болат балқытудың әлемдік көлемі 1,89 млрд тоннаны құрады, бұл 2022 жылғы деңгейден 4,2%-ға төмен. Бұл төмендеу, ең алдымен, ЭЫДҰ елдеріндегі экологиялық стандарттардың қатаңдатылуына, Қытайдың құрылыс секторындағы болатқа сұраныстың төмендеуіне, сондай-ақ энергия бағасының өсуіне байланысты. Бұл ретте технологиялардың құрылымы негізінен көміртекті қажетсінетін болып қалады: Болаттың 70%-дан астамы Домна-Конвертер схемасы (BF-BOF) бойынша өндірілген, электр доғалы пештердің (EAF) үлесі 27,7% құрайды.

Қазақстан Республикасы шамамен 5,7 млн тонна болат өндіруді қамтамасыз етті, бұл әлемдік көлемнің шамамен 0,3% құрайды. Қарапайым үлеске қарамастан, металлургия өнеркәсіптік ЖІӨ-нің 12%-дан астамын құрайтын ел экономикасының жүйе құраушы секторы болып қала береді. Өндіріс құрылымы негізінен дәстүрлі домендік технологиялар басым болатын тік интеграцияның ірі кәсіпорындарымен (ArcelorMittal Temirtau, Қазферросталь, Asia Steel Pipe, KSP Steel) ұсынылған (2-кесте).

2 кесте – Қазақстанның қара металлургиясының негізгі көрсеткіштері, 2019-2023 жж.

Көрсеткіш	2019	2020	2021	2022	2023*
Болат балқыту (млн т)	4,42	4,56	6,28	5,70	595
Прокат шығару (млн т)	3,76	3,92	5,01	4,33	4,61
Домендік технологияның үлесі (%)	82,1	81,5	80,2	80,0	78,4
ЭДП үлесі (электр доғалы пештер, %)	17,9	18,5	19,8	20,0	21,6
Қуаттарды жүктеу деңгейі (%)	66,4	64,2	72,1	68,3	70,5
Қайталама шикізатты пайдалану (%)	16,7	17,1	18,5	19,6	20,4
Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [15]					



Динамикалық талдау және қайталама шикізат үлесінің ұлғаюына қарай қалыпты оң өзгерістерді көрсетеді. Алайда құрылымдық өзгерістердің қарқыны Климаттық мақсаттарды орындау және дамыған елдермен технологиялық конвергенцияға қол жеткізу үшін жеткіліксіз болып қала береді.

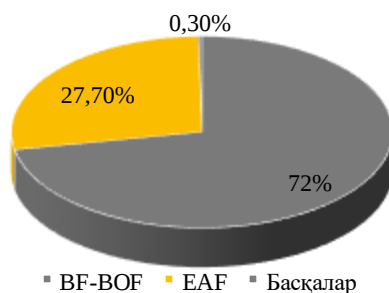
Қазақстан негізгі технологиялық өлшемдер бойынша ЭЫДҰ елдерінен едәуір төмен. Домна пештері мен ескірген жабдықтардың басым болуы көміртектің жоғары қарқындылығына және өндірістің төмен икемділігіне әкеледі. Төменде 2 жиынтық салыстыру 3-кестесі берілген.

3 кесте - Халықаралық салыстырмалы перспективадағы өндірістік-технологиялық параметрлер (2023 ж.)

Параметр	Қазақстан	ЕО (орташа)	Жапония	АҚШ	Қытай
ЭДП үлесі (%)	20	60	30	70	14
1 т болатқа арналған CO ₂ эмиссиясы (t CO ₂ /t)	2,3	1,5	1,8	1,4	2,1
Жабдықтың орташа жасы (жылдар)	>25	15	14	12	10
Шикізат балансындағы қайталама шикізаттың үлесі (%)	20	55	25	65	18
Технологиялық процестерді цифрландыру (%)	<20	>70	>60	>80	50
Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [15, 16]					

3-кестенің деректері металлургияның негізгі технологиялық параметрлері бойынша Қазақстанның елеулі артта қалуын көрсетеді. Электр доғалы пештердің үлесі небәрі 20% құрайды, ал ЕО мен АҚШ-та ол 60-70%-дан асады, бұл көміртекті қажетсіну деңгейіне тікелей әсер етеді: Қазақстанда ол ЭЫДҰ елдерінде 1,4-1,5 т-ға қарсы 2,3 т CO₂/т болатқа жетеді. Жабдықтың жоғары орташа жасы (>25 жас) және қайталама шикізатты пайдаланудың төмен деңгейі статус-квоны сақтай отырып, декарбонизацияның шектеулі мүмкіндіктерін көрсетеді. Сонымен қатар, процестерді цифрландырудың төмен деңгейі (<20%) ESG құралдары мен инновациялық шешімдерді енгізуді тежейді. Осылайша, Қазақстанға саланың экологиялық және экономикалық тұрақтылығын арттыру үшін жеделдетілген технологиялық жаңғырту қажет.

Қазақстандағы домна пештерінің 65%-ға жуығы 25 жылдан астам уақыт бойы пайдаланылып келеді, ал ЭЫДҰ елдерінде БАТ (ең үздік қолжетімді технологиялар) инвестициялары бар жабдықтарды тұрақты ротациялау саясаты жұмыс істейді. Технологиялық парктің тозуы энергия шығынын арттырады, өнімділікті төмендетеді және темірді тікелей қалпына келтіру (DRI) немесе сутегі технологиясы сияқты декарбонизациялық шешімдерді енгізуге кедергі келтіреді (1, 2-сурет).

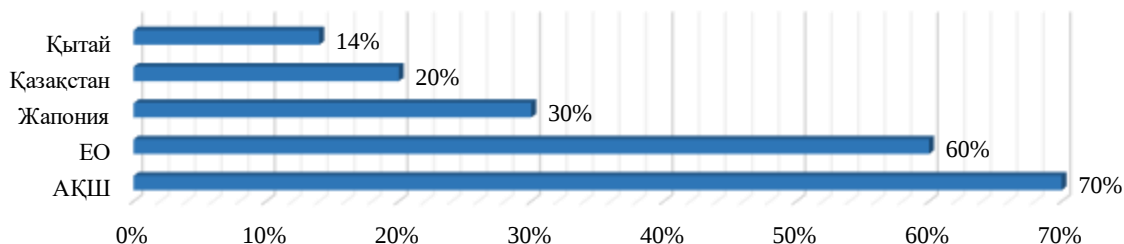


1 сурет – Өлемдегі болат балқыту технологияларының құрылымы, 2023 ж. (жалпы өндірістің, %)

Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [17, 18]



1-сурет әлемдік металлургиядағы домендік-Конвертерлік технологияның (BF-BOF) басымдылығын көрсетеді - 2022 жылы жалпы болат өндірісінің шамамен 72%. Төмен көміртекті технологияларға деген қызығушылықтың артуына қарамастан, электр доғалы пештер (EAF) тек 27,7% құрайды, бұл қайталама және экологиялық таза шикізат көздеріне жаһандық көшудің баяу қарқынын көрсетеді. Басқа технологиялар (DRI және индукциялық пештерді қоса алғанда) сала ауқымында елеусіз болып қала береді. Бұл құрылым сектордың жоғары көміртегі сыйымдылығын анықтайды, бұл оны климаттық шектеулерге және трансшекаралық көміртекті реттеуге осал етеді.



2 сурет – Болат балқыту өндірісінің құрылымындағы үлесі, 2023 ж.

Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [18]

2-сурет елдер арасындағы пайдалану үлесіндегі айтарлықтай айырмашылықтарды көрсетеді. АҚШ пен ЕО-да электр доғалық технологиялар басым (тиісінше 70% және 60%), бұл металл сынықтарын белсенді қайта өңдеу және дөңгелек экономиканы қолдаумен байланысты. Жапонияда бұл көрсеткіш интеграцияланған комбинаттарға бағытталғандықтан төмен (30%). Қазақстан шамамен 20% үлесімен артта қалып отыр, бұл бастапқы шикізат пен дәстүрлі домендік технологияға тәуелділікті көрсетеді. Қытай, экологияландыруға инвестициялардың өсуіне қарамастан, домендік өндіріс көлеміне байланысты ЭДП-ның ең төменгі үлесін-шамамен 14% - сохран сақтайды.

Бұл деректер эмиссияларды төмендету және сыртқы реттеуші сын-қатерлерге төзімділікті арттыру мақсатында Қазақстанды қоса алғанда, көміртекті қажетсінетін металлургиясы бар елдерде технологиялық әртараптандыру қажеттігін атап көрсетеді.

Металлургия саласының негізгі технологиялық және энергетикалық сипаттамаларын салыстырмалы талдау Қазақстанның энергия тиімділігі мен төмен көміртекті өндіріс стандарттары жоғары елдерден ағымдағы артта қалуының ауқымын неғұрлым нақты айқындауға мүмкіндік береді. Кестеде көрсетілген көрсеткіштер отандық металлургияның энергия сыйымдылығының жоғары дәрежесін ғана емес, сонымен қатар қазіргі заманғы ресурс үнемдеуші және экологиялық технологияларды енгізудің жеткіліксіз деңгейін көрсетеді. Жетекші индустриялық мемлекеттер Қайталама энергетика мен баламалы энергия көздерін белсенді түрде біріктіріп отырса да, Қазақстанның металлургия секторы әлі де көміртегі өндірісіне айтарлықтай бағдарланған, бұл көміртегі ізін арттырады және жаһандық климаттық трансформация жағдайында оның тұрақтылығын төмендетеді. Бұл өндірістік базаны жаңғырту және технологиялық ауысуды мемлекеттік қолдауды күшейту қажеттілігін күшейтеді. Төмендегі 4-кестеде Қазақстан Республикасының халықаралық контекстегі ағымдағы жағдайын бейнелейтін салыстырмалы деректер келтірілген.



4 кесте – Қара металлургияның энергия тиімділігі мен көміртегі сыйымдылығының салыстырмалы көрсеткіштері: Қазақстан және жетекші индустриялық елдер

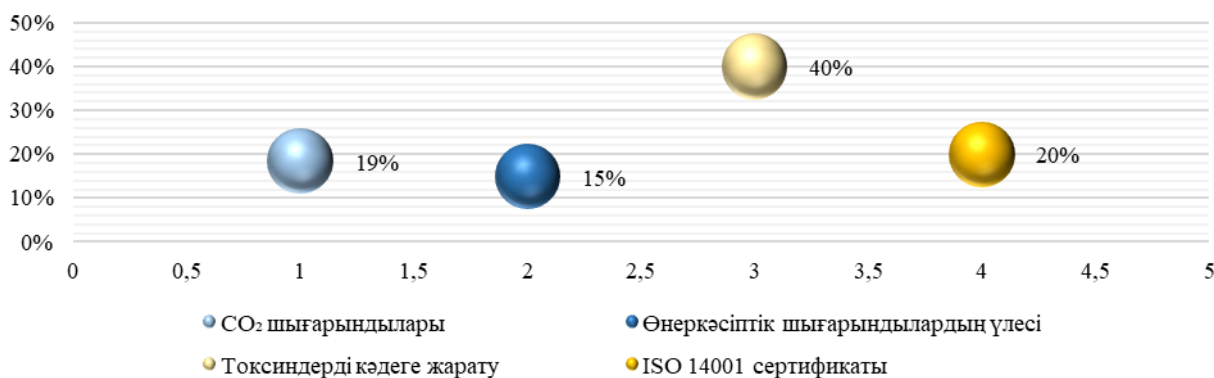
Көрсеткіш	Қазақстан	Германия	Жапония	Әлемдік орта
Болат өндірісінің энергия сыйымдылығы (ГДж / т)	~20	~15	~14	~20
1 т Болат (т) үшін CO ₂ шығарындылары	~1.9	~1.2	~1.1	~1.8
Энергия теңгеріміндегі көмірдің үлесі (%)	>60	<25	<15	~35
Екінші энергияның үлесі (%)	35–40	68	75	~50

Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [19]

Кестені талдау энергия тиімділігі мен көміртекті қажетсінудің негізгі көрсеткіштері бойынша Қазақстанның технологиялық дамыған елдерден айтарлықтай артта қалғанын көрсетеді. Қазақстандағы Болаттың бір тоннасына шаққандағы энергия тұтынуы мен CO₂ шығарындылары Германия мен Жапониядағы ұқсас мәндерден асып түседі, бұл энергия теңгеріміндегі көмірдің жоғары үлесіне байланысты (60%-дан астам). Қайталама энергияны пайдалану деңгейі төмен болып қалады (35-40%), бұл халықаралық тәжірибеден де төмен. Бұл айырмашылықтар саланың технологиялық инерциясын және сыртқы климаттық реттеудің күшеюі жағдайында шұғыл жаңғырту қажеттілігін растайды.

Қазақстан Республикасы қара металлургиясының экологиялық тұрақтылығын талдау парниктік және ластаушы заттар шығарындыларының көлемі бойынша, соның ішінде CO₂, CH₄, NO_x және қатты бөлшектер бойынша өзекті статистикалық деректерді қорытуға негізделген. ҚР Экология министрлігінің (2024) мәліметтері бойынша, металлургия секторының көміртегі шығарындыларының жиынтық көлемі жылына 17-ден 20 млн тоннаға дейін соғ-эквивалентті құрайды, бұл елдің жалпы өнеркәсіптік эмиссияларының 15%-на дейін сәйкес келеді. Бұл өндірістің жоғары көміртегі сыйымдылығын және саланың Қазақстанның климаттық күн тәртібіне елеулі әсерін көрсетеді.

Қазақстан Республикасы қара металлургиясының экологиялық тұрақтылық дәрежесін кешенді бағалау мақсатында шығарындыларды, қалдықтарды қайта өңдеуді, экологиялық жауапкершілік стандарттарын енгізу деңгейін және кәсіпорындардың көміртекті реттеу құралдарына қатысуын сипаттайтын сандық параметрлерді жалпылама жүйелеу жүргізілді (3-сурет).



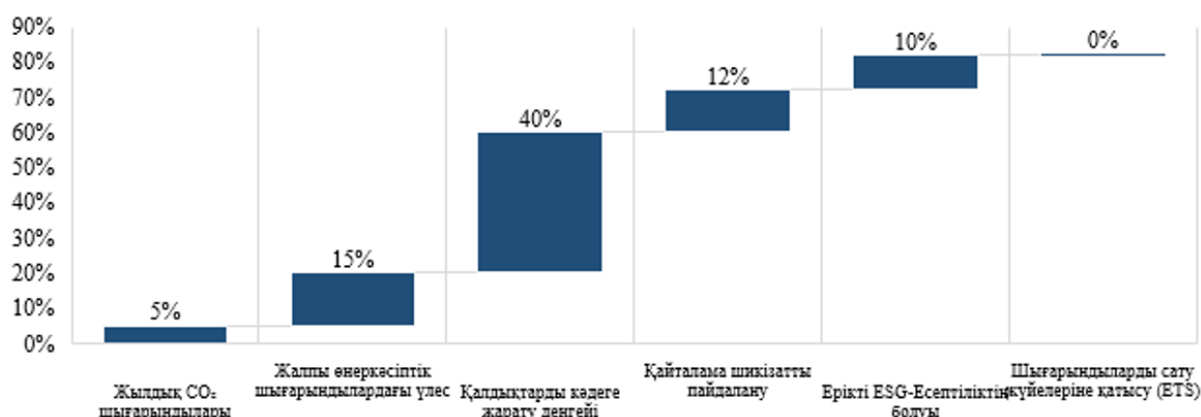
3 сурет – Қазақстанның металлургия секторының негізгі экологиялық көрсеткіштері

Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [18]



Ұсынылған деректер Қазақстанның металлургиялық секторының экологиялық осалдығының жоғары дәрежесін көрсетеді. Жылдық CO₂ шығарындылары 18,5 миллион тоннадан асады, бұл елдің барлық өнеркәсіптік шығарындыларының 15% құрайды. Бұл ретте қождарды кәдеге жарату деңгейі төмен деңгейде қалып отыр - 40%-дан кем, ал ISO 14001 бойынша сертификатталған кәсіпорындардың үлесі 20%-дан аспайды. Бұл көрсеткіштер тұрақты технологиялар мен институционалдық экологиялық тәжірибелердің әлсіз интеграциясын көрсетеді. Климаттық саясаттың өсіп келе жатқан қысымы жағдайында бұл динамика саланың стратегиялық бағдарларын жүйелі жаңғыртуды және қайта қарауды талап етеді.

Экологиялық жауапкершілік құралдарын енгізу деңгейі төмен болып қала береді. Ерікті ESG есептерін жеке кәсіпорындар дайындайды, ISO 14001 сертификаты металлургия өндірістерінің 20%-дан азын қамтиды және көміртекті сауда жүйелеріне қатысу жоқ. Мұндай институционалдық инерттілік трансшекаралық көміртекті реттеудің (атап айтқанда, cbam механизмінің) әлеуетті кеңеюіне, әсіресе ЕО елдеріне экспорттау кезінде саланың жоғары осалдығын қалыптастырады (4-сурет).



4 сурет – ҚР металлургия секторының негізгі экологиялық көрсеткіштері

Ескерту: дереккөз бойынша құрастырылған [18]

Бұл көрсеткіштер саланың құрылымдық экологиялық осалдығын көрсетеді. Атап айтқанда, саланың жалпы шығарындылардағы жоғары үлесі (15%) кезінде ESG есептілігі мен сертификаттаудың төмен деңгейі (20%-дан аз) жүйелік институционалдық олқылықтар туралы айтады.

Жоғарыда келтірілген көрсеткіштерді жүйелі талдау металлургия кешеніндегі экологиялық басқару тәсілдерін жедел трансформациялау қажеттілігін көрсетеді. Трансшекаралық экологиялық қысымды күшейту және тұрақтылық қағидаттарына бағдарланған халықаралық капитал нарықтарына қол жеткізу жағдайларын қатандату жағдайында металлургияның жұмыс істеуінің ағымдағы моделін сақтау стратегиялық тәуекелге айналады. Бейімделу тетіктерінің және экологиялық ашықтықтың болмауы саланың инвестициялық тартымдылығының төмендеуіне, реттеуші жүктеменің күшеюіне және металл прокатының экспорттық нарықтарындағы позициялардың жоғалуына әкелуі мүмкін.

Металлургия секторының трансформациясының реттеуші ортасын қалыптастыратын нормативтік-стратегиялық көзқарастарды талдау салаға ұзақ мерзімді әсер ететін халықаралық және Ұлттық бастамаларды қамтиды. Парниктік газдар шығарындыларын азайту және 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу



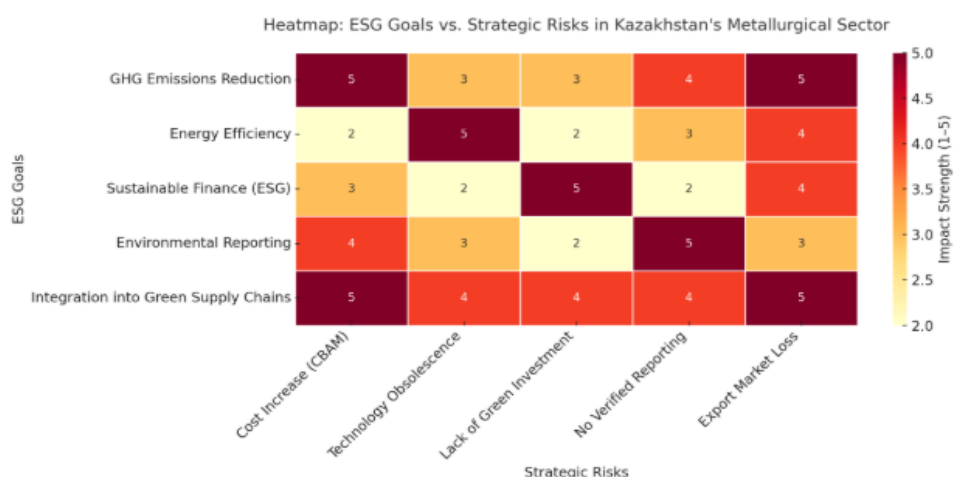
бойынша міндеттемелер алып, Қазақстан Қосылған Париж келісімі (2015) орталық маңызға ие. Бұл мақсаттар жоғары эмиссиялық салаларды, ең алдымен – қара металлургияны терең жаңғыртуды талап етеді.

Ұлттық бағдар төмен көміртекті технологияларды енгізуді және Экономикадағы ЖЭК үлесін арттыруды көздейтін «Жасыл экономикаға» (2023) көшудің жаңартылған стратегиясы болып табылады. Құжат ЖІӨ-нің энергия сыйымдылығын төмендету, тұрақты қаржыландыруды және компанияларды басқарудағы ESG тәсілдерін кеңейту мақсаттарын бекітеді. Маңызды сыртқы фактор - 2026 жылдан бастап енгізілген ЕО-ның cbam механизмі, ол жоғары көміртегі ізі бар өнімдерді экспорттауға фискалдық жүктемені қарастырады. Қазақстандық металлургияның еуропалық нарықтарға тәуелділігін ескере отырып бұл жүйелі сын қатерді қалыптастырады және тез бейімделуді талап етеді.

Институционалдық-нормативтік база жасыл инвестициялар мен инновацияларды қолдау шараларын қамтиды: экологиялық технологияларды енгізетін кәсіпорындар үшін салықтық жеңілдіктер; декарбонизация саласындағы ҒЗТКЖ-ға субсидиялар; жасыл облигацияларды орналастыруды қоса алғанда, ESG-қаржыландыру тетіктері. Алайда, бұл құралдарды енгізу бірқатар кедергілермен шектеледі. Олардың ішінде - жоғары ESG-комплаенсі бар жаһандық тізбектерге әлсіз интеграция, климаттық тәуекелдерді бағалау және өнімнің көміртегі ізін верификациялау ұлттық институттарының жеткіліксіз дамуы, сондай-ақ тұрақты өндірісті сертификаттаудың болмауы. Бұл қазақстандық металлургияның сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін төмендетеді.

Осылайша, нормативтік-стратегиялық база үздік халықаралық тәжірибелерді және елдегі тұрақты даму институттарын дамытуды ескере отырып, одан әрі жетілдіруді талап етеді.

ESG-мақсаттары мен Қазақстанның металлургия секторының негізгі тәуекелдері арасындағы өзара байланысты бағалау үшін жылу картасы салынды. Ол 1-ден 5-ке дейінгі шкала бойынша саланың тұрақты дамуын іске асыруға стратегиялық қауіптердің (cbam, технологиялық артта қалу, Инвестициялар тапшылығы және т. б.) әсер ету күшін көрсетеді (5-сурет).



5 сурет - Қазақстанның металлургия саласындағы ESG-мақсаттары мен стратегиялық тәуекелдер арасындағы өзара байланыстардың жылу картасы

Ескерту: жылу картасы ESG мақсаттарын іске асыруға тәуекелдердің әсер ету дәрежесін сараптамалық бағалау негізінде Python бағдарламалық құралын (Seaborn және matplotlib кітапханалары) пайдалана отырып құрастырылған



Жылу картасын талдау ESG мақсаттары мен тәуекелдерінің ең маңызды қиылысу аймақтарын анықтауға мүмкіндік береді. Ең үлкен жиынтық жүктемені CBAM енгізуге байланысты шығындардың өсуі, экспорттық нарықтардың жоғалуы, сондай-ақ верификацияланған климаттық есептіліктің болмауы сияқты тәуекелдер қалыптастырады. Парниктік газдар шығарындыларын азайту, жасыл жеткізу тізбегіне интеграциялау және ESG қаржыландыруды енгізу мақсаттары әсіресе осал болып табылады.

Ұяшықтардағы жоғары мәндер металлургияда ESG күн тәртібін іске асыру бұл қоңырауларды кешенді басқарусыз мүмкін невозможстігін көрсетеді. Атап айтқанда, трансшекаралық реттеуге бейімделу жабдықты жаңғыртуды ғана емес, сонымен қатар климаттық есептілік пен тұрақты қаржыландыру тетіктерін институционалдық нығайтуды талап етеді.

Климаттық күн тәртібінің жаһандық нарықтарға ықпалының артуы жағдайында Қазақстанның қара металлургиясы-өнеркәсіптік өндіріс пен экспорттың негізгі салаларының бірі ретінде-стратегиялық трансформация қажеттілігіне тап болады. Парниктік газдар шығарындыларын төмендету бойынша Республика қабылдаған халықаралық міндеттемелер және 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығы бағыты саланың даму бағыттарын ұзақ мерзімді модельдеу қажеттілігін негіздейді. Осы контекстегі сценарий тәсілі экологиялық, технологиялық және институционалдық факторларды ескере отырып, дамудың балама жолдарының салдарын бағалауға мүмкіндік беретін ғылыми талдаудың маңызды құралына айналады.

Осы зерттеу Қазақстанның қара металлургиясын дамытудың 2035 жылға дейінгі үш сценарийін ұсынады: инерциялық, орташа жасыл және климаттық бейімделгіш. Олардың әрқайсысы инвестициялық белсенділіктің әртүрлі деңгейлерін, технологиялық қайта құрулардың тереңдігін, мемлекеттік қолдау дәрежесін және климаттық механизмдердің интеграция дәрежесін көрсетеді. Сценарийлердің әдістемелік негізіне тұрақты өсу элементтері, декарбонизациялық әлеуетті бағалау және көміртегі есептілігі бойынша трансшекаралық талаптарды есепке алу кіреді.

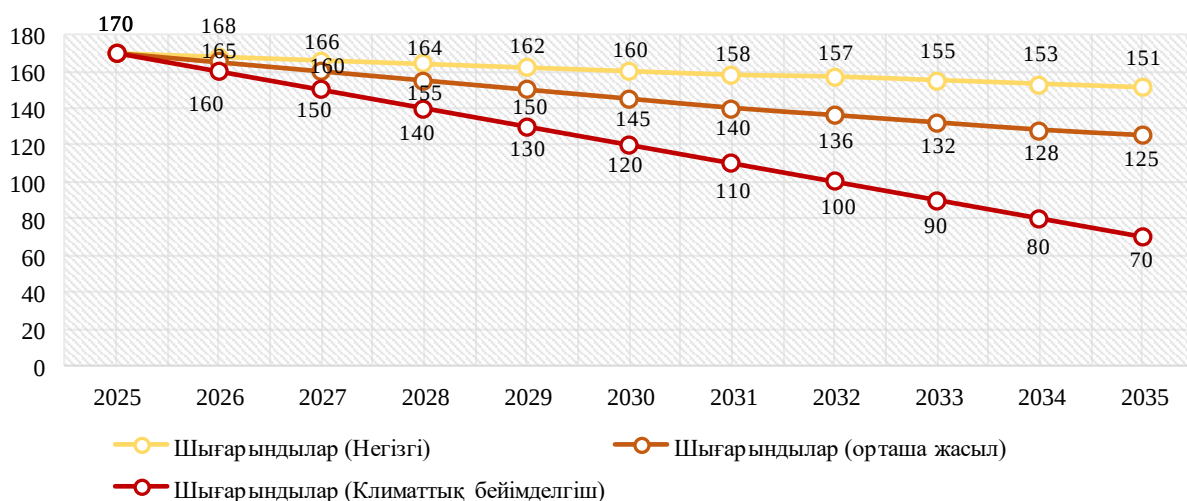
Шығарындылар динамикасы, экологиялық инвестициялардың көлемі, өндірістік құрылымның өзгеруі және институционалдық шаралар сияқты негізгі параметрлер ықтимал траекторияларды сандық бағалау үшін пайдаланылды. Алынған нәтижелер экологиялық міндеттемелер мен саланың экономикалық бәсекеге қабілеттілігі арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ете отырып, климаттық және өнеркәсіптік саясат бойынша негізделген ұсыныстар жасауға негіз береді. Төменде әр сценарийдің ерекшелігін бейнелейтін және олардың тиімділігіне салыстырмалы талдау жасауға мүмкіндік беретін графикалық материалдар келтірілген (6, 7-сурет).

Қазақстан Республикасының 2035 жылға дейінгі қара металлургияны дамытудың ұсынылған сценарийлерін талдау саланы трансформациялау қарқынында, оның тұрақтылық деңгейінде және жаһандық климаттық сын-тегеуріндерге бейімделу қабілетінде айтарлықтай айырмашылықтарды көрсетеді. Сценарийлердің әрқайсысы ішкі институционалдық мүмкіндіктерді де, сыртқы реттеуші шектеулерді де көрсететін экономикалық және экологиялық параметрлердің түйіскен жеріндегі балама траекторияны модельдейді.

Ағымдағы технологиялық және институционалдық тәсілдерді сақтауға негізделген инерциялық сценарий экологиялық жаңғыртудың шектеулі қарқынымен сипатталады. Өндірістік қуаттылық пен экспорттық бағдарлаудың салыстырмалы тұрақтылығына қарамастан, бұл парниктік газдар шығарындыларының өсуіне және трансшекаралық реттеудің күшеюі жағдайында (атап айтқанда, ЕО-дағы CBAM

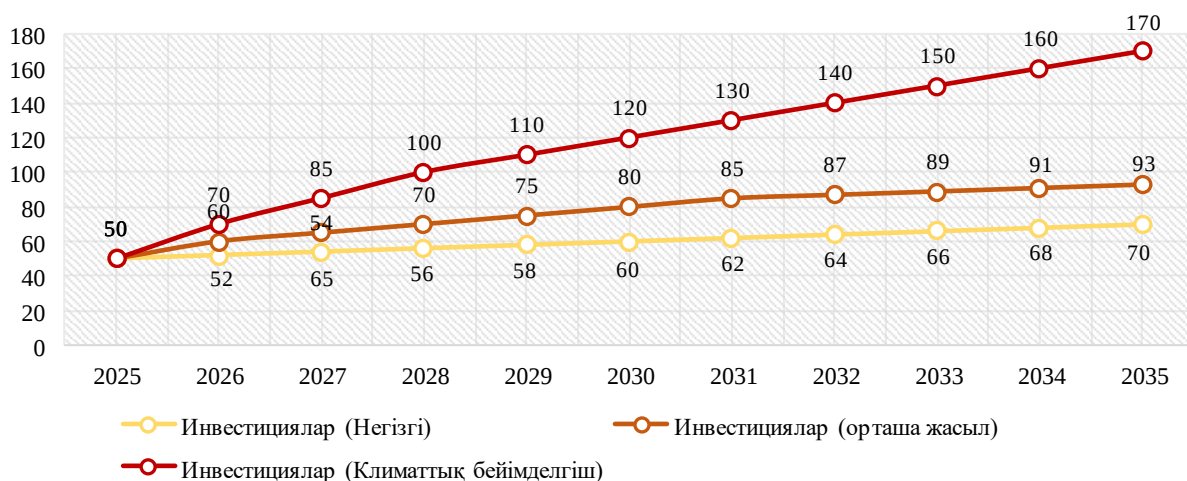


механизмі) саланың халықаралық бәсекеге қабілеттілігінің төмендеуіне әкеледі. Таза технологияларға жүйелі инвестициялардың болмауы экспортқа салықтық жүктеме мен технологиялық артта қалу қаупін арттырады.



6 сурет - Қазақстанның металлургия саласындағы ESG-мақсаттары мен стратегиялық тәуекелдер арасындағы өзара байланыстардың жылу картасы

Ескерту: авторлар есептеген



7 сурет – Жаңғыртуға инвестициялар, 2025-2035 жж

Ескерту: авторлар есептеген

Орташа жасыл сценарий энергияны үнемдейтін жабдыққа нүктелік инвестициялар, өндірістерді цифрландыру және жаңғырту арқылы Климаттық бастамаларды ішінара іске асыруды көздейді. Бұл траектория өнімнің көміртегі қарқындылығының шектеулі төмендеуін, сондай-ақ ESG принциптерін басқару тәжірибесіне ішінара біріктіруді қамтамасыз етеді. Алайда, терең институционалдық қайта құрусыз және халықаралық «жасыл» қаржыға қол жеткізусіз бұл күш-жігердің



әсері фрагментті және жаһандық декарбонизация жағдайында Қазақстанның тұрақты орналасуы үшін жеткіліксіз болып қала береді.

Климаттық бейімделу сценарийі трансформацияның ұзақ мерзімді пайдасына бағытталған ең теңдестірілген және прогрессивті модельді көрсетеді. Ол көміртекті ұстау және сақтау технологияларын (CCUS) қолдана отырып, өндірістік қуаттарды кешенді жаңғыртуды, ESG-мониторингтің автоматтандырылған жүйелерін енгізуді, «жасыл» жобалау саласындағы құзыреттерді дамытуды және фискалдық және институционалдық ынталандыру түрінде белсенді мемлекеттік қолдауды көздейді. Бұл сценарий шығарындылардың айтарлықтай төмендеуіне, «жасыл» жеткізу тізбегі шеңберінде экспорттық мүмкіндіктердің кеңеюіне және саланың реттеуші тәуекелдерге тұрақтылығын нығайтуға әкеледі.

Салыстырмалы талдау ағымдағы даму векторында (инерциялық сценарий) сала сыртқы нарықтардағы үлестің жоғалуына, реттеуші фрагментацияның күшеюіне және инвестициялық тапшылыққа тап болуы мүмкін екенін көрсетеді. Климаттық бейімделу моделі экологиялық жүктемені азайту үшін ғана емес, сонымен қатар технологиялық серпіліс үшін, сондай-ақ көміртекті бейтарап экономиканың талаптарына сәйкес келетін жаңа нарықтық тауашаларды қалыптастыру үшін мүмкіндіктер ашады.

Осылайша, стратегиялық басымдық өнеркәсіптік саясаттың, инновациялық белсенділіктің және климаттық жауапкершіліктің синергиясына негізделген климатқа бейімделген даму моделіне көшуге бағытталуы керек. Тек осы жағдайда ғана Қазақстанның қара металлургиясы ұлттық экономикадағы өзінің жүйелік ролін сақтап, жаһандық нарықтың жаңа архитектурасына бейімделе алады.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу Қазақстанның қара металлургиясын трансформациялаудың негізгі бағыттарын анықтап қана қоймай, жаһандық климаттық талаптардың күшеюі контекстінде саланы дамытудың әртүрлі сценарийлерінің салдарын бағалауға мүмкіндік берді. Нәтижелер тұрақтылыққа, инновацияға және климатқа бейімделуге бағытталған стратегиялардың пайдасына дәстүрлі өндірістік-экономикалық модельдерді қайта қарау қажеттілігін растайды.

Сценарийлерді талдау өндірістің ағымдағы құрылымын сақтай отырып, инерциялық жол трансшекаралық кедергілер аспектісінде де, инвестициялар мен өткізу нарықтары үшін жаһандық бәсекелестік шеңберінде де отандық металлургияның стратегиялық осалдығына әкелуі мүмкін екенін көрсетті. Жүйелік институционалдық өзгерістерсіз экологиялық модернизацияның қалыпты қарқыны көміртегі ізін декарбонизациялау мен азайтудың қажетті параметрлеріне қол жеткізуге мүмкіндік бермейді.

Осыған орай, ESG-қағидаттарын белсенді енгізуді, «жасыл» құзыреттерді дамытуды және тұрақты жеткізу тізбегін қалыптастыруды қоса алғанда, саланы терең технологиялық және басқарушылық қайта құруды көздейтін климаттық бейімделгіш сценарий үлкен әлеуетті көрсетеді. Бұл тәсіл қазіргі заманғы сын-тегеуріндерге ғана емес, сонымен қатар Төртінші өнеркәсіптік революция мен климаттық бейтарап күн тәртібі шеңберінде экономикалық өсудің жаңа сапасын қалыптастыруға мүмкіндіктер ашады.

Теориялық-әдіснамалық жоспарда жұмыс тұрақтылық факторларын ескере отырып, салалық трансформацияларды стратегиялық модельдеу бойынша ғылыми әзірлемелерді толықтырады, сондай-ақ белгісіздік пен жаһандық климаттық қайта құру жағдайында даму сценарийлерін бағалау құралдарын кеңейтуге ықпал етеді. Зерттеудің практикалық маңыздылығы ұзақ мерзімді перспективада бәсекеге қабілетті және



экологиялық бағдарланған металлургия саласын қалыптастыруға ықпал ететін өнеркәсіптік және экологиялық саясат бағыттарын негіздеу болып табылады.

Саланы төмен көміртекті бағытқа көшіру бойынша ұсыныстар:

1) Салалық компанияларға: энергия тиімді жабдықтарды енгізу, ескірген пештерді жаңарту, электр доғалы пештер (EAF), DRI және сутегі технологияларын қолдану; ESG-есептілікті енгізу; тұрақты жеткізу тізбегін дамыту; ғылыми-зерттеу және инновациялық жобаларды қаржыландыру.

2) Мемлекеттік органдарға: парниктік газдар шығарындыларын төмендетуге арналған стандарттар мен квоталарды енгізу; «жасыл» инвестицияларды субсидиялау; кадрларды даярлау және тұрақты өндірісті сертификаттау жүйесін дамыту; стратегиялық сценарийлік модельдеу арқылы ұзақ мерзімді жоспарлау жүргізу; CBAM және трансшекаралық талаптарға бейімделуді қамтамасыз ету.

Осы кешенді шараларды іске асыру арқылы Қазақстанның кара металлургиясы климаттық тұрақтылыққа, экономикалық бәсекеге қабілеттілікке және жаһандық нарықтың жаңа талаптарына сәйкес келетін төмен көміртекті даму траекториясына түсе алады. Тек осындай жүйелі тәсіл арқылы сала ұлттық экономикадағы өз маңызын сақтап, индустриялық өсудің негізгі драйвері және ұлттық экономикалық қауіпсіздіктің кепілі ретінде қызмет ете алады.

Әдебиет тізімі

1. Birat J.-P. Towards zero carbon steel // *Journal of Sustainable Metallurgy*. – 2020. – Vol. 6. - No. 3. – P. 423–435.
2. Hasanbeigi A., Springer C. How to decarbonize the global steel sector. *Global Efficiency Intelligence*. – 2019. – [Электронды ресурс]. – Available at: <https://www.globalefficiencyintel.com/reports> (өтініш берілген күн: 20.07.2025).
3. Van Ruijven B.J., Riahi K., Bosetti V., et al. Energy system transformation for net-zero emissions: The role of hydrogen // *Energy Policy*. – 2021. – Vol. 149. – e.12014.
4. Zheng Y., Liu Y., Wang C., et al. Pathways to carbon neutrality for steel industry: Scenarios and emissions modeling // *Journal of Cleaner Production*. – 2022. – Vol. 377. – e.134296.
5. Bruninx K., Delarue E., Ovaere M. Implications of EU ETS and CBAM on the European steel sector // *Energy Economics*. – 2021. – Vol. 102. – e.105505.
6. Sartor O., Bataille C. Decarbonizing basic materials in Europe: Policy options // *Climate Policy*. – 2022. – Vol. 22. - No. 1. – P. 26–44.
7. Mandova H., Patrizio P., Leduc S., et al. Industrial decarbonization and regional energy systems: An integrated scenario analysis // *Applied Energy*. – 2021. – Vol. 289. – e.116640.
8. Zhang X., Wang Y., Li W., et al. Modeling China's steel industry under carbon neutrality targets // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2020. – Vol. 161. – e.104891.
9. Gielen D., Saygin D., Wagner N., et al. Hydrogen economy prospects in transition economies: The case of CIS countries // *Energy Strategy Reviews*. – 2023. – Vol. 45. – e.101026.
10. Тлеубаев А.К., Мырзағалиева А.Е., Сейдахметов С.К. Модернизация металлургической отрасли РК: вызовы и возможности // *Вестник экономики и управления*. – 2022. – № 3. – С. 51–63.
11. Ауельбекова С.Н. Финансирование устойчивой металлургии: казахстанский контекст // *Журнал экономических реформ*. – 2023. – № 2. – С. 78–89.
12. Институт экономических исследований при МНЭ РК. Оценка устойчивости металлургической отрасли Казахстана в условиях энергетического перехода. – Астана, 2021. – 64 с.
13. International Energy Agency. Iron and Steel Technology Roadmap: Towards More Sustainable Steel Production. – Paris: OECD/IEA, 2023. – 154 p.
14. Climate Strategies. Climate competitiveness and the steel sector: Managing carbon leakage. – London, 2022. – [Электронды ресурс]. – Available at: <https://climatestrategies.org> (өтініш берілген күн: 20.07.2025).
15. 2023 жылғы деректер-бағалау. ҚР СЖРА Ұлттық статистика бюросының және ҚазҚСҒЗИ материалдары. – [Электронды ресурс]. – Available at: <https://stat.gov.kz> (өтініш берілген күн: 20.07.2025).



16. Eurofer. European Steel in Figures 2023. – [Электронды ресурc]. – Available at: <https://www.eurofer.eu/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2023> (өтініш берілген күн: 20.07.2025).

17. OECD. Work in support of industrial decarbonisation, 2023. – [Электронды ресурc]. – Available at: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/oecd-work-in-support-of-industrial-decarbonisation_00ea119a/cd589e4f-en.pdf өтініш берілген күн: 20.07.2025).

18. World Steel Association. World Steel in Figures 2023. – [Электронды ресурc]. – Available at: <https://worldsteel.org/data/world-steel-in-figures/world-steel-in-figures-2023/> (өтініш берілген күн: 20.07.2025).

19. GIZ. Decarbonization of the Metallurgical Sector of Kazakhstan [White Paper]. – 2024. – [Электронды ресурc]. – Available at: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2024-en-white-paper-on-decarbonization-of-the-metallurgical-sector-of-kazakhstan.pdf> (өтініш берілген күн: 20.07.2025).

References

1. Birat J.-P. Towards zero carbon steel. *Journal of Sustainable Metallurgy*, 2020, 6(3), pp. 423–435.
2. Hasanbeigi A., Springer C. How to decarbonize the global steel sector. *Global Efficiency Intelligence*, 2019. Available at: <https://www.globalefficiencyintel.com/reports> (date of access: 20.07.2025).
3. Van Ruijven B.J., Riahi K., Bosetti V., et al. Energy system transformation for net-zero emissions: The role of hydrogen. *Energy Policy*, 2021, 149, e.112014.
4. Zheng Y., Liu Y., Wang C., et al. Pathways to carbon neutrality for steel industry: Scenarios and emissions modeling. *Journal of Cleaner Production*, 2022, 377, e.134296.
5. Bruninx K., Delarue E., Ovaere M. Implications of EU ETS and CBAM on the European steel sector. *Energy Economics*, 2021, 102, e.105505.
6. Sartor O., Bataille C. Decarbonizing basic materials in Europe: Policy options. *Climate Policy*, 2022, 22(1), pp. 26–44.
7. Mandova H., Patrizio P., Leduc S., et al. Industrial decarbonization and regional energy systems: An integrated scenario analysis // *Applied Energy*, 2021, 289, e.116640.
8. Zhang X., Wang Y., Li W., et al. Modeling China's steel industry under carbon neutrality targets. *Resources, Conservation and Recycling*, 2020, 161, e.104891.
9. Gielen D., Saygin D., Wagner N., et al. Hydrogen economy prospects in transition economies: The case of CIS countries. *Energy Strategy Reviews*, 2023, 45, e.101026.
10. Tleubaev A.K., Myrzagalieva A.E., Sejdahmetov S.K. Modernizacija metallurgicheskoy otrasli RK: vyzovy i vozmozhnosti [Modernization of the metallurgical industry of the Republic of Kazakhstan: challenges and opportunities]. *Vestnik jekonomiki i upravleniya*, 2022, 3, ss. 51–63 (In Russian).
11. Auel'bekova S.N. Finansirovanie ustojchivoj metallurgii: kazahstanskij kontekst [Financing sustainable metallurgy: the Kazakh context]. *Zhurnal jekonomicheskikh reform*, 2023, 2, ss. 78–89 (In Russian).
12. Institut jekonomicheskikh issledovanij pri MNJe RK. Ocenka ustojchivosti metallurgicheskoy otrasli Kazahstana v uslovijah jenergeticheskogo perehoda [Assessment of the sustainability of Kazakhstan's metallurgical industry in the context of the energy transition], Astana, 2021, 64 s. (In Russian).
13. International Energy Agency. *Iron and Steel Technology Roadmap: Towards More Sustainable Steel Production*. Paris: OECD/IEA, 2023, 154 p.
14. Climate Strategies. *Climate competitiveness and the steel sector: Managing carbon leakage*, London, 2022. Available at: <https://climatestrategies.org> (date of access: 20.07.2025).
15. 2023 zhylry derekter-baralau. QR SZHRA Ylttyk statistika byurosynyn zhəne QazKSFZI materialdary. Available at: <https://stat.gov.kz> (date of access: 20.07.2025).
16. Eurofer. *European steel in figures 2023*. Available at: <https://www.eurofer.eu/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2023> (date of access: 20.07.2025).
17. OECD i KazNIIpr. *Work in support of industrial decarbonisation*. 2023. Available at: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/oecd-work-in-support-of-industrial-decarbonisation_00ea119a/cd589e4f-en.pdf (date of access: 20.07.2025).
18. World Steel Association. *World Steel in Figures 2023*. Available at: <https://worldsteel.org/data/world-steel-in-figures/world-steel-in-figures-2023/> (date of access: 20.07.2025).
19. GIZ White Paper. *Decarbonization of the Metallurgical Sector of Kazakhstan*. 2024. Available at: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2024-en-white-paper-on-decarbonization-of-the-metallurgical-sector-of-kazakhstan.pdf> (date of access: 20.07.2025).



MODELING SCENARIOS FOR THE DEVELOPMENT OF THE FERROUS METALLURGY INDUSTRY UNTIL 2035, TAKING INTO ACCOUNT GLOBAL CLIMATE INITIATIVES

T.S. Tazhibayev¹, A.M. Yessirkepova^{1}, I.S. Polezhaeva¹, M.T. Kalmenova²*

¹M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

²Zhetysay University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

Summary. Ferrous metallurgy remains one of the most environmentally vulnerable industrial sectors in the context of the climatic transformation of the global economy. The tightening of international standards requires a revision of traditional development models, taking into account climate initiatives and cross-border regulation. In the Republic of Kazakhstan, where metallurgy plays a key role in exports and industry, this poses serious institutional and technological challenges. The high carbon intensity of products aimed at the EU market increases the risks of declining competitiveness. In this regard, the transition to low-carbon technologies, the introduction of MRV systems, as well as the implementation of energy efficiency programs as the basis for adaptation to new conditions is of particular relevance.

Keywords: ferrous metallurgy, carbon intensity, CO₂ emissions, low carbon economy, cross-border carbon regulation (CBAM), climate agenda; energy intensity, environmental risks, regulatory mechanisms.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ДО 2035 ГОДА С УЧЁТОМ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

Т. С. Тажибайев¹, А. М. Есиркепова^{1}, И. С. Полежаева¹, М. Т. Кальменова²*

¹Южно-Казахстанский университет им. О. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

²Жетысуский университет им. И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан

Резюме. Чёрная металлургия в условиях климатической трансформации глобальной экономики остаётся одним из наиболее экологически уязвимых промышленных секторов. Ужесточение международных стандартов требует пересмотра традиционных моделей развития, с учётом климатических инициатив и трансграничного регулирования. В Республике Казахстан, где металлургия играет ключевую роль в экспорте и промышленности, это формирует серьёзные институциональные и технологические вызовы. Высокая углеродоёмкость продукции, ориентированной на рынок ЕС, усиливает риски снижения конкурентоспособности. В связи с этим особую актуальность приобретает переход к низкоуглеродным технологиям, внедрение систем MRV, а также реализация программ энергоэффективности как основ адаптации к новым условиям.

Ключевые слова: чёрная металлургия, углеродоёмкость, выбросы CO₂, низкоуглеродная экономика, трансграничное углеродное регулирование (CBAM), климатическая повестка, энергоёмкость, экологические риски, регуляторные механизмы.

Авторлар туралы ақпарат:

Тажибаев Толеген Сапарбаевич – М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің докторанты, Экономика бағыты, Шымкент, Қазақстан, e-mail: danko_re@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2955-7952>

Есиркепова Алтын Махмудовна* - экономика ғылымдарының докторы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің «Экономика» кафедрасының меңгерушісі, профессор, Шымкент, Қазақстан, e-mail: essirkepova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5028-238X>

Полежаева Инна Сергеевна - экономика ғылымдарының кандидаты, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің Экономика кафедрасының доценті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: inna-shim@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3049-5106>

Кальменова Маржан Тынысбековна - экономика ғылымдарының кандидаты, И. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан, e-mail: kalmenovamarzhan78@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3360-4308>

**Информация об авторах:**

Тажибаяев Толеген Сапарбаевич – докторант Южно-Казахстанского университета, направление Экономика, Шымкент, Казахстан, e-mail: danko_re@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2955-7952>

Есиркепова Алтын Махмудовна* - доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедры «Экономика» Южно-Казахстанского университета имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: essirkepova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5028-238X>

Полежаева Инна Сергеевна - кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика» Южно-Казахстанского университета имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: inna-shim@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3049-5106>

Кальменова Маржан Тынысбековна - кандидат экономических наук, Жетысуский университет им. И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан, e-mail: kalmenovamarzhan78@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3360-4308>

Information about the authors:

Tazhibayev Tolegen Saparbayevich – Doctoral student of M. Auezov South Kazakhstan University, Economics, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: danko_re@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2955-7952>

Yessirkepova Altyn Makhmudovna* - Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: essirkepova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5028-238X>

Polezhaeva Inna Sergeevna - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: inna-shim@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3049-5106>

Kalmenova Marzhan Tynysbekovna - Candidate of Economic Sciences, Zhetysu I. Zhansugurov University, Taldykorgan, Kazakhstan, e-mail: kalmenovamarzhan78@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3360-4308>

Алынды: 18.07.2025

Қарауға қабылданды: 14.09.2025

Онлайн қолжетімді: 10.11.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 104-117

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.08>

Экономикадағы пәнаралық зерттеулер

FTAMP 06.35.35

ӨОЖ 338.35

ЭКОНОМИКАЛЫҚ СЫЗЫҚТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ӘЛЕУМЕТТІК ҚЫЗМЕТКЕР МЕН КЛИЕНТТІҢ ҚАТЫНАСТАРЫНА ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ҰҚПАЛЫ

А.Б.Искакова, М.А. Жолаева, Б.О. Кайранбеков*

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

**Corresponding author e-mail: ritazolaeva@gmail.com*

Аңдатпа. Отандық әлеуметтік қызметкерлердің цифрлық экономикалық сызықтық жүйеде бастан кешіп жатқанын түсіндіретін факторларды қарастырады. Экономикадағы өзгерістерге байланысты цифрландыруға авторлық көзқарас зерттеледі. Әлеуметтік қызметкерлер барлық қиындықта детальды шешуі керек. Цифрландырудағы өзгерістерге ашық болуымыз керек және бір қалыпты тұрмауымыз керек. Цифрлық технологиялар өміріміздің бір бөлігі болып табылады және әлеуметтік қызметкерлер мен клиент арақатынасына, әлеуметтік әділеттілікке және адамдардың қоғамға қатысу қабілетіне қалай әсер ететінін түсіну маңызды. Осындай мәселелерді елемей жеткіліксіз, пассивті немесе бейтараптық позицияға жол берілмейді. Авторлық көзқарасты жарықтандыру цифрландырудың сызықтық экономикалық жүйедегі әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қарым-қатынасқа әсерін қарастыру анықтау. Технологиялық өзгерістердің ғылыми негіздерін пайдалануда, технологиялық өзгерістердің әлеуметтік салдарын түсіну, әлеуметтік мәселелер мен кемшіліктерді тану және өз әрекеттерін ақтау үшін әлеуметтік жұмыс практикалық саламен үнемі өзара әрекеттесуде – технологиялық өзгерістер мен олардың әлеуметтік салдарын зерттеуге ғылым өз үлесін қосуда. Мақалада цифрландырудың сызықтық экономикалық жүйедегі әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қарым-қатынасқа әсер етуі қарастырылған. Әдістемесі ыңғайлы іріктеуге негізделген және ҚР бойынша аумақты қамтиды. Қазақстанда цифрландырумен қамтылған әлеуметтік қызметкер мен клиенттерге әлеуметтік мәселелерді шешуге цифрлық технологияларға қатысты жақсы әзірленген сауалнама ұсынылды. Тек 2345 әлеуметтік қызметкер мен клиенттер онлайн-платформа арқылы өз пікірлерін білдірді, мәліметтер корреляция және дисперсиялық талдау арқылы талданады. Сызықтық жүйеде әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қатынас әлеуметтік қызметтегі цифрландыруға қатысты шешім қабылдауға айтарлықтай көмектеседі. Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қарым-қатынасын цифрландыру процесі экономикалық сызықтық жүйесімен тығыз байланысты. Талдаудың мәндері 50% - дан жоғары болды, ол әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қатынас арқылы берілген сандық ақпарат бірнеше шешім қабылдауда әлеуметтік қызметке пайдалы екенін көрсетті. Нәтижесі, әлеуметтік қызметтерді цифрландырудағы ақпаратты техникалық және теориялық аспектілер тұрғысынан әлеуметтік жұмыс үшін өте қолайлы, сондай-ақ басқаруға негізделген қызметтің әртүрлі салаларындағы шешімін қабылдау әдіснамалық пайымдауларды пайдалануға итермелейді. Әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы өзара қарым-қатынаста цифрландыру ықпалы нақты сценарийін анықтауға тырыстық, зерттеу тек ҚР аумағын қамтиды.

Түйінді сөздер: әлеуметтік жұмыс, әлеуметтік қызметкер және клиент, цифрландыру, цифрлық құралдар, цифрлық стресс, сызықтық жүйе.

Cite this article as: Iskakova A.B., Zhelayeva M.A., Kairanbekov B.O. The impact of digitalisation on the social worker-client relationship In an economic linear system. Statistics, accounting and audit. 2025, 4(99), 104-117. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.08>



Негізгі ережелер. Экономикалық сызықтық жүйенің әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландырудың ықпалы және стресс деңгейін қалай пайдаланатыны қарастырылады. Жергілікті билік органдарының жасы, жұмыс орындары, жұмыспен қамтылуы және көлемі сияқты факторлар сандық құралдарды пайдалану кезінде әлеуметтік қызметкерлердің неге стресске ұшырағанын бағалау арқылы зерттеп түсіндіру. Әлеуметтік қызметкерлер сандық құралдарды пайдаланғанда және клиенттері арасындағы қарым-қатынаста күйзеліске ұшырауы зерттеледі. Әлеуметтік қызметкерлер мен клиенттердің экономикаға қатынасына цифрландырудың әсері пысықталып, зерттеу Қазақстан Республикасының аумағын ғана қамтыды.

Кіріспе. Транзиттік экономиканың сызықтық жүйе цифрлық трансформациясы кәсіби қызметтің әртүрлі салаларына, соның ішінде, әлеуметтік қызметкер мен клиент қатынасына айтарлықтай әсері бар. Цифрландыруды жетілдірілген сайын әлеуметтік қызметкерлер өз тәжірибелеріне, клиенттермен өзара әрекеттесу, іс жүргізу және қызмет көрсетуде цифрлық құралдар арқылы өзгерген әдістер енгізілуі күтілуде. Қазіргі іскерлік әлемде цифрландыруға көбірек көңіл бөлінуде. Әлеуметтік қызмет көрсету саласындағы өзара әрекеттестік арқылы, жанжал, жалпы күйзеліс, жұмыс күйзелісі және техностресс тұрақты түрде орын алатын факторы ретінде және әлеуметтік қызмет көрсету орталықтары қызметінің тиімсіздігінің көрсеткіші болып табылады, оған тиімді өзара әрекеттесу мәселесінде «әлеуметтік қызметкер – клиент» жүйесін зерттеу өзекті болып табылады [1]. Экономиканың сызықтық жүйесі - бұл экономиканы басы мен соңы бар сызықтық ретінде қарастыратындықтан осылай аталады. Әлеуметтік жұмыс – бұл экономикалық сызықтық жүйеде барлық адамдардың әл-ауқатын арттыруға және әлеуметтік әділеттілік пен әлеуметтік өзгерістерге тікелей тәжірибе, қоғамдастықты ұйымдастыруға тырысады, соның ішінде әлеуметтік және саяси іс-әрекеттер сияқты бірқатар іс-шаралар арқылы ықпал етуге бағытталған мамандық [2].

Әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қарым-қатынас кең және көп қабатты тұжырымдама болып табылады, бірақ әлеуметтік жұмыстың ажырамас бөлігі ретінде сипатталады. Бүгінгі таңда аталған қатынастар цифрландыруға байланысты нығайып, күмәндануда [3]. Болашақ зерттеулер цифрландырудың оң және теріс жақтарынан асып түсуі керек және деректерді талдау, тұтынушының көзқарасын көрсету және қосымша сұрақтар қою үшін әртүрлі теориялық тәсілдерді қолдануы керек. Осылайша, цифрлық дәуірде жұмыс жасайтын әлеуметтік қызметкер мен клиент цифрлық дағдыларын меңгеру негізі білімде, сондай-ақ тиімді талдау қажеттілігінде, проблемаларды шешу, қарым-қатынас және тұтынушылармен қатынас дағдыларын біріктіру күтілуде. АТ әлеуметтік қызметкер мен клиентке арналған бағдарламалық қамтамасыз ету компаниясымен серіктестік нәтижесінде үздіксіз оқыту үдерісі болады [4]. Алынған нәтижелердің практикалық және теориялық салдары талқыланады.

Мақаланың мақсаты – цифрлық құралдарды қолдану әлеуметтік қызметкерлердің жұмысына әсерін бағалауды зерттеп түсіну.

Қазақстанның әлеуметтік қызметкерлеріне таратылған веб-сауалнамаға (N-2345) сүйене отырып, келесі міндеттері анықталды:

- әлеуметтік қызметкерлер өз жұмысында цифрлық құралдарды қаншалықты пайдаланады, әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қарым-қатынас және олардың стресс деңгейі;
- қандай факторлар (жасы, жұмыс міндеттері, жұмыспен қамтылуы және жергілікті билік көлемі) әлеуметтік қызметкерлер мен клиент арасындағы қарым–



қатынас кезінде цифрлық құралдарды пайдалануды және олардың стресс деңгейін сезінетінін түсіндіру;

- әлеуметтік қызметкерлер цифрлық құралдарды пайдалануда, әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қарым-қатынасты және олардың стресс деңгейін сезінуі;

- экономикада әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынасына цифрландырудың ықпалы нені білдіретіндігі туралы түсінік беру.

Әдебиеттерге шолу. Транзиттік экономика технологиялық жаңғыртудың маңызды бағыттарының бірі әлеуметтік-еңбек саласын цифрландыру [5].

Әлеуметтік қамсыздандыру қызметтерін цифрландыру қарқынын арттыру және жеделдету мақсатында күшті саяси қысым бар. Әсіресе әлеуметтік қызметтерге жаңа технологияларды енгізу күрделі болғандықтан, дамудың баяу жүріп жатқанына алаңдаушылық туындатады [6].

Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі электрондық форматқа көшіру арқылы азаматтар үшін әлеуметтік-еңбек саласына қызмет көрсету процесін жетілдіру бойынша тұрақты негізде жұмыстар жүргізуде [7], осылайша түрлі платформалар арқылы («электрондық үкімет» порталында, проактивті формат, «Электрондық еңбек биржасы», ЕДБ мобильді қосымшалары, eGov Mobile) ұсынылатын цифрлық қызметтер спектрі кеңейтілуде.

Осы жылдам трансформация әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қарым-қатынастың жеке өзара іс-қимыл сияқты элементтеріне күмән келтіруі мүмкін деп болжау орынды [8]. Мұндай қатынастар дәстүрлі түрде әлеуметтік қызметкерлердің кәсіби бірегейлігі мен мақсатының ажырамас бөлігі ретінде түсінілген және араласудың мәні ретінде немесе қызметтің өзі ретінде сипатталған [9].

Әлеуметтік қызметкерлердің әл-ауқаты осы қатынастарды құру және қолдау үшін маңызды [10], ал еңбек жағдайлары нашар және стресстің жоғары деңгейі әлеуметтік қызметкерлердің клиенттерге қатынасына, демек, әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қатынастарға теріс әсер етуі мүмкін [11].

Әлеуметтік қызметкер-клиент қарым-қатынасы үшін әлеуметтік қызметкерлердің цифрлық құралдарды пайдалануының маңыздылығын зерттеу саны өсуде [12].

Кейбір зерттеулер әлеуметтік қызметкерлер клиенттермен терапевтік қарым-қатынас жасай алады деген қорытындыға келсе, басқалары клиенттерге күтім жасау сапасы қызметтерді пайдаланудан төмендеді деп есептейді [13].

Әлеуметтік қызметкерлер мен клиенттер арасындағы қатынастар үшін цифрландырудың маңыздылығына қатысты әлеуметтік қызметкерлердің тәжірибесіндегі айырмашылықтарды түсіндіретін зерттеулер тым аз [14]. Себептердің бірі әлеуметтік қызметкерлердің технологияларды пайдалануында тәжірибенің болмауы немесе олар жұмыс істейтін ұйыммен байланысты болуы мүмкін [15].

Ғылыми әдебиеттерде әлеуметтік қызмет көрсету орталықтарының цифрландыру қызметін талдауға аз көңіл бөлінеді және олардың әлеуметтік-мәдени компоненті іс жүзінде қарастырылмайды [16].

Алайда, заманауи әдебиеттер мамандықтың әлеуметтік әділеттілік пен әлеуметтік әрекеттерге бағытталуы әлсіреп, индивидуализм мен терапиялық араласулармен алмастырылатындығын көрсетеді.

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің негізгі мақсаты - сызықтық экономикада әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландырудың ықпалын анықтау.



Деректер жалпы stat.gov.kz 3685,7 әлеуметтік мекемелер жиынтығынан жинақталды, бірақ, сонын ішінен 2345 сауалнамаға әлеуметтік мекеме жауап берді. Сұхбаттар үш негізгі кезеңге бөлінді, атап айтқанда:

- зерттеудің міндеттері, сондай-ақ құпиялылық және мәліметтерді ашу сияқты этикалық және құқықтық ескертпелер туралы айтылатын бастапқы кезеңі;
- сұхбаттың өз кезеңі, әр сұхбаттасушының профиліне сәйкес алдын-ала белгіленген сұрақтардан тұрады (есепшілер және жасанды нейрондық желілер);
- осы зерттеу тақырыбы бойынша тиісті алғыстар мен бейресми әңгіме жүргізілген қорытынды кезеңі.

Осы зерттеуде сандық тәсіл қолданылды. Сондықтан осы зерттеу үшін сандық зерттеулердің екі санаты таңдалды, атап айтқанда сипаттамалық және корреляциялық анализ жүзеге асырылды.

Гипотезалардың корреляциялық талдауының нәтижесін анықтауға көрсеткіштер мен статистикалық дисперсиялық талдау жасалды. Осы зерттеу ыңғайлы іріктеуге негізделген ҚР аумағы таңдалды.

Зерттеуде бастапқы деректер қолданылып, сауалнама Survey арқылы дайындалды және Қазақстанда тұратын респонденттер арасында он-лайн платформа арқылы таратылып, жинақталды. Сауалнамада респонденттердің демографиясына және мемлекеттік мекемелер әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы цифрландыруды енгізуді айқындайтын факторларға байланысты зерттеу мақсатына сәйкес екі бөлімге бөлінді. Талдау бірлігі ҚР мемлекеттік мекемелері, ал респонденттер мекемедегі әлеуметтік қызметкерлер, клиенттер, жетекші мамандар, аға специалистер, директорлар қатысты. Олардың жас шамасы яғни цифрландыруды көп қолданатын «Әлеуметтік қызметкер – клиент» бойынша 15-34 жасты құрап отырғандар 2345 санына жетті, оның ішінде 15-19 жас арасында 37,3 болса, ал 20-24 жас шамасындағылар 941,8 сан, санақ бойынша 25-28 жастағылар 849,8 саны құраса, оған 29-34 жасы 1856,9 саны болды. Әдетте, әйел жастағы респонденттер (78%), ер адамдарға (22%) қарағанда көп.

«Әлеуметтік қызметтегі сызықтық экономика» термині стандартты болып саналмайды. Талқылау нысанасы әлеуметтік қызметтер көрсету контексінде сызықтық экономика қағидаттарын («өндіріс - пайдалану - лақтыру» моделі) пайдалану, сондай-ақ басқа модельге, тұйық циклді экономикаға қарама-қарсылық болып саналады. Кәдімгі сызықтық модельде ресурстар бір жағдайда қызметті өндіру үшін пайдаланылады, содан кейін алынған қалдықтар кәдеге жаратылады, ал цифрландыру - бұл неғұрлым тиімді және инновациялық модельдерге көшуге ықпал ететін осы салаға цифрлық технологияларды енгізу процесі. Әлеуметтік жұмыс аясында цифрландыру қызмет көрсетуді жақсартуға, процестерді автоматтандыруға және олардың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Осы зерттеуде, ең алдымен кестелік түрде экономикалық сызықтық жүйеде әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру ықпалының негізгі сипатын елестетіп көрейік, 1 суретте көрсетілген.



Сурет 1 - Сызықтық экономикадағы әлеуметтік қызмет

Ескерту: авторлар тарапынан жасалды

Суреттегі мәліметке сүйенсек, әлеуметтік жұмыстағы сызықтық экономика:

- *Әлеуметтік қызметтерге қосымша*: «Әлеуметтік жұмыстағы сызықтық экономика» бір жолғы әлеуметтік қызмет көрсетуді білдіруі мүмкін, содан кейін клиентті жүйеден «шығарып тастайды».

- *«Өндіріс - пайдалану - лақтыру»*: Әлеуметтік қызметтер клиенттің ұзақ мерзімді оңалту мен ықпалдастыруға көңіл бөлмей, оның тікелей проблемасын шешуге баса назар аударуы мүмкін.

- *Сызықтық экономикаға қарағанда тұйық циклді экономика* (немесе циклді экономика) қалдықтарды барынша азайтуға және ресурстарды пайдалануды барынша арттыруға ұмтылады. Әлеуметтік жұмыста ол мынаны білдіруі мүмкін:

- орнықты бағдарламалар құру: проблеманы шешуді ғана емес, клиенттің одан әрі дербес өмірі үшін дағдыларын дамытуды көздейтін;

- ресурстарды қайта пайдалану: оның ішінде адами (мысалы, бұрынғы клиенттерді тәлімгер ретінде тарту) және материалдық (жабдықтарды кейіннен ұйымға қайтара отырып, оңалту көмегін көрсету);

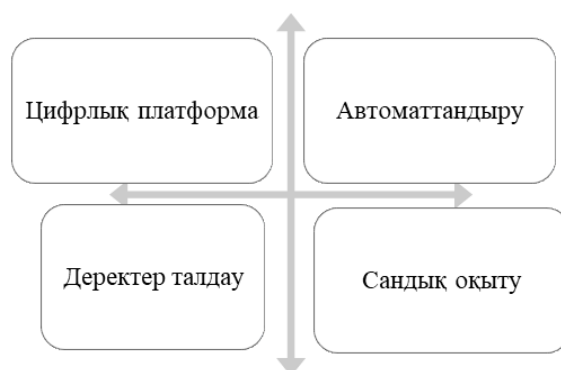
- ұзақ мерзімді ынтымақтастық: клиентпен сенімді қарым-қатынас құру және оны ұзақ уақыт бойы қолдау.

«Әлеуметтік жұмыстағы сызықтық экономика» - толыққанды тұжырымдамадан гөрі әдіснамалық термин-антоним болуы мүмкін.

Ол ескірген және тиімділігі төмен тәсілді білдіреді, сол кезде әлеуметтік қызмет формальды түрде, ұзақ мерзімді нәтижеге және клиенттің дамуына бағдарланбауын көрсетіледі.

Әлеуметтік жұмыстағы тұйық циклді экономика балама болып саналады, онда орнықтылыққа, ресурстарды қайта пайдалануға және ұзақ мерзімді қолдауға баса назар аударылады.

Әлеуметтік қызметті жақсарту үшін цифрлық технологияларды енгізу, айталық суретте көрсетілді.



Сурет 2 – Сызықтық экономикадағы әлеуметтік қызмет-клиент цифрландыру

Ескерту: авторлар тарапынан жасалды

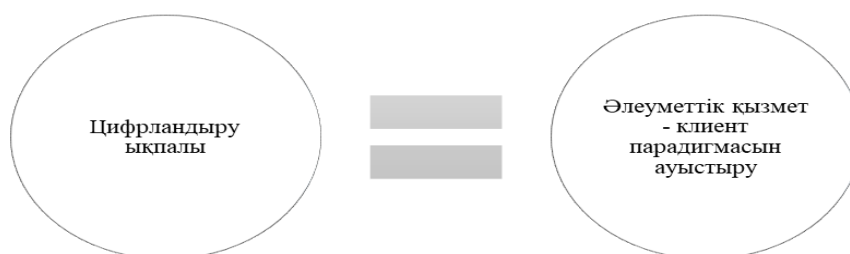
Суреттегі мәліметтер, цифрлық платформалар: қызметтерді ұсыну, консультациялар жүргізу және ақпарат алу үшін онлайн-платформалар құру.

Автоматтандыру: өтінімдер мен құжаттарды өңдеу сияқты дағдылы процестерді автоматтандыру, бұл қызметкерлерге жүктемені азайтады және тиімділікті арттырады.

Деректерді талдау: клиенттердің қажеттіліктерін талдау және көрсетілетін қызметтердің тиімділігін бағалау үшін деректерді пайдалану.

Сандық оқыту: әлеуметтік сала мамандары үшін онлайн-курстар мен тренингтер жасау.

Әлеуметтік қызмет - клиент сызықтық экономика мен цифрландыру арасындағы байланысы, суретте көрсетілген.



Сурет 3 – Әлеуметтік қызметкер мен клиент қатынастарына цифрландырудың ықпалы

Ескерту: авторлар тарапынан жасалды

Суреттегі мәлімет суреттесек, мұнда *цифрландырудың әсері*: цифрландыру неғұрлым тұрақты және циклді модельдерге көшуге ықпал ете отырып, сызықтық модельдің шектеулерін еңсеруге көмектеседі. Айталық, онлайн-платформаларды құру ресурстарды неғұрлым тиімді бөлуді және қайта пайдалануды қамтамасыз ете алады, ал деректерді талдау - қажеттіліктерді жақсы болжауға және процестерді оңтайландыруға көмектеседі. *Парадигманың өзгеруі*: цифрландыру әлеуметтік қызметтің жаңа тәсілдеріне жол ашады, онда бір реттік көмекке ғана емес, ұзақ мерзімді даму мен клиенттерді қолдауға да баса назар мән беріледі.

Экономикада сызықтық жүйе, әлеуметтік қызметкер мен клиенттен қажетті кәсіби құндылықтары, білім мен қатар теорияны және практикалық дағдыларды меңгеруді талап етеді.



Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландырудың ықпалы туралы мәліметтерді жинау үшін 5 баллдық Лайкерт шкаласы қолданылды. Біріншіден, жиналған деректер SPSS нұсқасы және Кронбах Альфа (Cronbach Alpha) дұрыстығын тексеру бағдарламасының көмегімен жүргізілді [17]. Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландырудың ықпалын жеке анықтау үшін сипаттамалық статистика қолданылды.

Нәтижелер мен талқылау. «Әлеуметтік қызметкер – клиент» экономикалық сызықтық жүйесіндегі өзара іс-қимыл субъектілері мен оларды қоршаған қоғамның психологиялық климаты үшін шешуші мәні бар, әрине, әлеуметтік қызметкерлердің қатынасы экомәдениетіне қойылатын талаптар деңгейін арттырады [18]. Әлеуметтік қызметкер мамандығына келетін болсақ, оған әлеуметтік қызметкер мен клиенттің негізгі біліміне жаңа дағдылар қосылды және дағдыларды екі санатқа бөлдік, 1 кестеде көрсетілді.

Кесте 1 - Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің ағымдағы және болашақ дағдылары

Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің сандық дағдылары		Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің әлеуметтік дағдылары	
Бағдарламалық жасақтаманың мүмкіндіктерін түсіну	Бағдарламалау негіздері	Күшті байланыс	Этикалық эмоционалды интеллект
Талдау дағдылары	Финтех-бағдарламалық қамтамасыз етуді білу	Қақтығыстарды шешу	Бейімделу, белгісіздікке төзімділік
Деректерді визуализациялау	Деректерді қорғау	Көшбасшылық қасиеттер	Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің біліктілік арттыру
Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің халықаралық стандарттарды білу	Деректер қоймасын басқару	Тәуекелдерді басқару	Инновациялы / креативті
Салалық нормативтік актілерді білу	Ресурстарды жоспарлау тәжірибесі (ERP)	Стратегиялық шешімдер қабылдау	Клиенттерге қызмет көрсетуге бағытталған

Ескерту: авторлар тарапынан жинақталып, өңделді

Сонымен қатар, әлеуметтік-экомәдени ортаның құрамдас бөлігі ретінде әлеуметтік қызмет көрсету ортасында сындарлы, тиімді өзара әрекеттесу дағдыларының болмауы «әлеуметтік қызметкер-клиент» жүйесіндегі қақтығыстардың жетекші орын алуымен дәлелденеді. Әлеуметтік қызмет көрсету орталықтарында цифрландыру ықпалымен туындайтын жеткіліксіз ашылған проблемалардың қатарына «әлеуметтік қызметкер – клиент» сызықтық экономикалық жүйесіндегі өзара іс-қимыл мәселесі де жатады.

Экономикалық сызықтық жүйеде әлеуметтік қызмет пен (әлеуметтік) саясат арасында өзара байланыс бар:

- әлеуметтік қызметкерлер әлеуметтік саясаттың нұсқаулары негізінде әрекет етеді;
- әлеуметтік қызметкерлер өз мамандықтары мен клиенттердің қызметтерін пайдаланушылардың мүдделері үшін осы шеңбердің өзгеруіне ықпал етуі.

Зерттеменің бірінші қадамы - әлеуметтік қызметкерлерді анықтау үшін қазіргі парламент мүшелерінің толық мәліметтер жинағын жасақтау. Содан кейін авторлар



олардың процестері туралы көбірек білу үшін осы топтың арасында он-лайн сауалнама жүргізілді. Алынған нәтижелер, әлеуметтік қызметкерлердің мандаттарды барлық саяси деңгейлерде қабылдайтынын көрсетеді, ұлттық деңгейде олардың үлесі ең төмен. Әлеуметтік қызметкерлердің саясатқа тікелей қатысу туралы шешімі олардың алған кәсіби өтілі тәжірибелерімен тығыз байланысты.

Демографиялық айнымалыларды қоспағанда, барлық тармақтар 5 балдық Лайкерт шкаласы бойынша рейтингтік опциялардың арасында таңдауды ұсынады, мұнда 1-і «Өте қанағаттанбады» және 5-і «Өте қанағаттандым» білдіреді. Жауаптардың дұрыстығын қамтамасыз ету үшін респонденттер барлық сұрақтарға жауап беруі керек.

Жиналған ақпарат деректерді талдаудың әртүрлі әдістерін пайдалана отырып бағаланды. Зерттеу деректерді сипаттамалық талдауды, қалыпты тестіні, валидтілікті талдауды, сенімділік тестін талдауды қамтиды. Сенімділікті талдау - Кронбах Альфа тест (сынақ) нәтижелері ретінде Кронбахтың α статистикасы өлшеу шкаласының мәлімдемелері арасындағы ішкі консистенцияны бағалауға мүмкіндік береді. Кронбахтың нормасы $\alpha \geq 0,7$ шкаласы сенімді болып саналады. Альфа-Кронбах 0-ден 1-ге дейінгі мәндерді қабылдайтын талдауда қолданылатын мәліметтердің сенімділігін тексеруге арналған танымал құрал, 2 кестеде көрсетілген.

Кесте 2 - Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру статистикасы

№	Көрсеткіш	N	Мәні	Стандартты ауытқуы
1	Сандық шекаралар жүйесі	2345	3,91	0,762
2	Отандық әлеуметтік қызметкерді басқару жүйесі		4,41	0,595
3	Әлеуметтік қызметкер мен клиент		3,95	0,719
4	Әлеуметтік жұмыстың сандық шекаралары		4,01	0,767
5	Жарамды N (тізім бойынша)			
Ескерту:сауалнамадан жиналған деректер негізінде есептелді				

Кронбахтың α - 0,70 мәні одан әрі талдау үшін қолайлы болып саналады, бірақ Кронбахтың α мәні 0,80 және одан жоғары. Мұндай зерттеуде Кронбах α тесті сауалнама арқылы жиналған мәліметтердің дұрыстығын тексеруде пайдаланады [9]. Оның 0,962 мәніне жетті, Кронбах Альфа тесті SPSS-те 5 айнымалыдан тұратын 20 элементтің ішкі сенімділігін тексеру үшін қолданылды. Альфа Кронбах мәнінің ережесіне сәйкес сенімділікті көрсетеді. Кронбах Альфа коэффициенті 0,9-дан асады, бұл керемет ішкі консистенцияны көрсетеді.

Корреляциялық талдау нәтижелері, корреляциялық сынақ есептелді, 3 кестеде пысықталған.

Әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландырудың ықпалын зерттеуге корреляциялық анализ жүргізілді, 3 кесте көрсетеді.



Кесте 3 - Корреляциондық анализ

Анализ		Негізделген басқару шешім	Әлеуметтік қызметкер мен	Болашақ кірістерді болжау	EPS болжау	Өтімділікті бағалау	Болашақ пайданы болжау	Уақыт бойынша тиімділікті бағалау	Көрсеткіштерді басқа әлеуметтік қызметкер мен	Ұтымды шешім
Сандық шекаралар жүйесі	Пирсон корреляциясы	0,725	0,603	0,907	0,907	0,612	0,819	0,897	0,758	0,664
	Sig. (екі жақты)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345
Отандық әлеуметтік қызметкерді басқару жүйесі	Пирсон корреляциясы	0,23457	0,703	0,528	0,529	0,330	0,729	0,542	0,713	0,775
	Sig. (екі жақты)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345
Әлеуметтік қызметкер мен клиент	Пирсон корреляциясы	0,23452	0,780	0,572	0,52345	0,961	0,578	0,611	0,629	0,676
	Sig. (екі жақты)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345
Әлеуметтік жұмыстың сандық шекаралары	Пирсон корреляциясы	0,633	0,728	0,306	0,307	0,653	0,545	0,357	0,717	0,72345
	Sig. (екі жақты)	0	0	0,08	0,09	0	0	0,02	0	0
	N	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345	2345
Корреляция 0,01 деңгейінде маңызды (1-тарап) (екі айнымалының арасында статистикалық маңызды байланыс табылғанын көрсетеді, сол нәтиженің кездейсоқ пайда болу ықтималдығы өте төмен).										
Ескерту: сауалнамадан жиналған деректер негізінде есептелді										

3 кестедегі, корреляциялық анализ зерттеу гипотезасын тексеру үшін қолданылды. Корреляциялық талдау - бұл цифрландыру деңгейі, ресурстарды басқару және жүйелердің тұрақтылығы сияқты ауыспалылар арасындағы өзара байланысты анықтауға және өлшеуге мүмкіндік беретін сандық әдіс. Пирсонның корреляция коэффициенті осы талдау үшін пайдаланылады, өйткені ол сызықтық байланыстың болуын және күшін, сондай-ақ бір айнымалының өзгеру екіншісіне қалай әсер ететінін анықтауға көмектесетін осы байланыстың бағытын (тікелей немесе кері) анықтайды. Айталық, цифрландыру деңгейі (1 айнымалы) жүйелердің тұрақтылығымен (2 айнымалы) Пирсонның корреляция коэффициентін есептеу жолымен байланыстылығын көрсетеді. Егер коэффициент оң болса және 1-ге жақын болса, ол күшті тікелей сызықтық байланысты көрсетеді (цифрландырудың өсуімен орнықтылық та өседі), егер -1-ге жақын болса - күшті кері сызықтық байланысқа, ал егер 0-ге жақын болса - сызықтық байланыс жоқ мағына берді. Жоғарыда келтірілген кесте әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру ықпалы арасында оң



корреляцияның жоғары дәрежесін (максималды жағдайларда) көрсетеді. Корреляциялық талдаудың негізгі нәтижелері төменде келтірілген:

– Осы зерттеуде әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру ықпалы бірінші құрамдас бөлігі сандық шекаралар жүйесі болып табылады. Сандық шекаралық жүйе шешім қабылдау критеріі оң корреляцияны көрсетті, және әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру арқылы болжауға болады [19].

– Отандық әлеуметтік қызметкерді басқару жүйесі зерттеудегі екінші маңызды ақпарат көзі ретінде алынды. Мекеме оны жоғарыдағы кестедегі корреляция мәнімен көрсетілген маңызды ақпарат көзі ретінде қарастырады және шешімдер қабылдау, әлеуметтік қызметкерді бақылауға қолданады [19]. Нәтижелерді салыстыру және ұтымды әлеуметтік қызметкер мен клиент қатынасына пайдалана алады.

– Әлеуметтік қызметкер мен клиент корреляциялық анализ нәтижелері экономикада сызықтық және сызықтық емес жүйесіне оң корреляцияны көрсетті [14].

– Әлеуметтік жұмыстың сандық шекаралары зерттеудегі төртінші ақпарат көзі ретінде алынды, онда корреляциялық талдау нәтижесі оның оң корреляциясы бар екенін көрсетті. Корреляциялық талдау нәтижесінде әлеуметтік жұмыстың сандық шекаралары басқаруда, шешім қабылдауға айтарлықтай көмегі зор [15].

Әрі қарай дисперсиондық талдау нәтижесі бойынша модельдің қысқаша мазмұны, 4 кестеде көрсетілген.

Кесте 4 - Дисперсиондық анализ

Ақпараттық мәліметтер		Квадрат қосындысы - SS	Еркіндік дәрежелерінің саны - d.f.	Орташа шаршы - MS	F-мағынасын есептеу	Significance-маңыздылығы - Sig.
Әлеуметтік жұмыс қатынасы		98,649	73	1,351		
Әлеуметтік жұмыс ішінде	Клиент арасында	11,703	3	3,901	16,985	0
	Қалдығы	50,297	219	0,230		
	Жиыны	62,0	222	0,279		
Барлығы		160,649	295	0,545		
Жалпы орташа мағынасы = 4,07						
Ескерту: сауалнамадан жиналған деректер негізінде есептелді						

Дисперсиялық талдау сынағының нәтижесі «F» мәні 16,985 ал α «0,0» мәнінде, деректердің жақсы сәйкестігін көрсетеді. Сонымен қатар, кестеде статистикалық дисперсиялық анализ тәуелсіз зерттеу айнымалыларының жалпы орташа мәні 4,07 көрсетті.

Талдаудың барлық дерлік мәндері 50%-дан жоғары болды, цифрландырудың әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынасы арқылы берілген ақпарат бірнеше шешім қабылдауда пайдалы көрсетті.

Сипаттамалық статистиканы қолдана отырып, мәліметтерді талдағаннан кейін оған әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру пайдалы ақпарат көзі болып табылады, өйткені барлық мәндер төртке жақын немесе төрттен жоғарылау болды [10].

Халықаралық тәжірибенің пікірталасы барысында әлеуметтік қызметкерлер «жаңа саясатты жасақтау, қолдағы саясатты қорғау және оған өзгерістер енгізу немесе саясат ұсыныстары арқылы қызметте пайдаланушыларына зиян, қарсылық көрсету



болсын, жергілікті, аймақтық, ұлттық немесе республикалық деңгейдегі саясатқа әсер етуге ұмтылатын» жол болуы.

Сонымен, зерттеу экономикалық сызықтық жүйеде әлеуметтік қызметкер мен клиент қатынасы цифрландыру әсері туралы пайдалы ақпарат бергенін көрсетеді [16].

Қорытынды. Экономикада әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру әлеуметтік-экономикалық қызметін есепке алуға және талдауға мүмкіндік беретін құралдар мен бағдарламалық жасақтама жүйесіне маңызды рөл атқарады. Жүргізілген зерттеу әлеуметтік қызметкер мен клиенттің арасындағы қатынасты таза ашық оңтайлы маңыздылығын анықтай алды [17]. Респонденттердің жауаптары сауалнама арқылы ыңғайлы іріктеу әдісін қолдана отырып жинақталды. Зерттеуде әлеуметтік қызметкер мен клиент қатынастарына цифрландыру пайдалы ақпарат бергенін көрсетеді. Зерттеуде Қазақстан бойынша цифрландырумен қамтылған әлеуметтік қызметкер мен клиенттің респонденттердің саны небәрі 2345 құрайды. Егер сауалнамаға көбірек жауап берсе, сонда сенімдірек болар еді. Деректерді талдау мен зерделеу нәтижесі респонденттерден алынған жауаптарға негізделген. Ол жауаптарын логикалық және сенімді түрде ұсынған жағдайда ғана нақты сценарийді көрсетеді [18].

Осылайша, экономикалық сызықтық жүйенің әлеуметтік қызметкер мен клиенттің қатынастарына цифрландыру ажырамас бөлігі болып саналады және оның әлеуметтік-экономикалық қауіпсіздігін қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Әлеуметтік қызметкерлер бұл күш-жігердің бар екенін мойындай отырып, көмек көрсетудің жаңа тәсілдерін іздеу мен жетілдіруді жалғастыруы керек. Сол кезде, қарым-қатынасқа әсер ететін сыртқы фактор болып қалмайды, керісінше цифрландыру әлеуметтік қызметкерлер мен клиент қатынасында барған сайын маңызды бола түсуде. Өртүрлі жағдайларда саналуан цифрлық құралдарды пайдалану арқылы әлеуметтік қызметкер мен клиент арасындағы қарым-қатынасқа көмектеседі және еліміздің әлеуметі пен экономикасына алтын көпір орнатады.

Мұндай зерттеуден кейін, әлеуметтік қызметкерлер мен клиент арасындағы қатынас және оны сандық технологиямен межеулеу туралы зерттеулер көбірек жүргізу қажеттілігі туындайды.

Әдебиет тізімі

1. Pär Grell, Björn Blom & Nader Ahmadi. Perspectives on organizational structure and social services' work with clients – a narrative review of 25 years research on social services // *European Journal of Social Work*. - 2022. – Vol.25. - №2. - P.289-302. <https://doi.org/10.1080/13691457.2021.1954891>.
2. Pia Nykänen, Ulla-Karin Schön & Alexander Björk. Shared decision making in social services – some remaining questions // *Nordic Social Work Research*. -2023. - Vol.13. - №1. -P.107-118. <https://doi.org/10.1080/2156857X.2021.1958908>.
3. Björk A. Reconsidering Critical Appraisal in Social Work: Choice, Care and Organization in Real-time Treatment Decisions // *Nordic Social Work Research*. -2019. - Vol.9. - №1. - P.42–54. <https://doi.org/10.1080/2156857X.2018.1475299>.
4. Жолаева М.А., Уразбаева З.О., Жүніс А.Н. Бизнесітегі бухгалтерлік есептің ақпараттық жүйесінің тиімділігі // *Әл-Фараби атындағы ҚҰУ хабаршы экономика сериясы*. –2023. – №4 (162). – Б.164–176. <https://doi.org/10.26577/be.2023.v146.i4.014>.
5. Nykänen, P. Shared Decision Making in the Social Services? Reasons to Consider When Choosing Methods for Service User Participation // *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. - 2019. - Vol.26. - №2. - P.569–574. <https://doi.org/10.1111/jep.13323>.
6. Stadin M.M., Nordin A. Broström L.L. Magnusson Hanson, H. Westerlund and E. I. Fransson. Technostress Operationalised as Information and Communication Technology (ICT) Demands among Managers and Other Occupational Groups – Results from the Swedish Longitudinal Occupational Survey of Health (SLOSH) // *Computers in Human Behavior*. -2021. -№114. -P.1–9. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106486>.
7. Amanova G.D., Akimova B.Zh., Saparbaeva S.S, Moldashbayeva L.P., Zholayeva M.A. Problems and prospects in development of digital technologies in accounting and auditing at social enterprises of the



Republic of Kazakhstan // Journal Rivista di studi sulla sostenibilit . -2023. – № 1. - P. 65-81. <https://doi.org/10.3280/RISS2023-001-S1005>.

8. Charlotte Cucciniello & Yvonne Melia. A fight to work with families, rather than against them: exploring social workers' experiences of working within the family safeguarding model: an IPA analysis // Journal of Public Child Welfare. -2024. - Vol.19. - № 2. - P. 1-24. <https://doi.org/10.1080/15548732.2024.2324899>.

9. Zuchowski I., Kuruvila A., Lee R. and McLennan S. Integrating social work into general practice in Australia: protocol of an intervention study // Journal of Integrated Care. -2024. -Vol. 32. -No. 4. -P. 481-490. <https://doi.org/10.1108/JICA-07-2024-0037>.

10. Zuchowski I. & McLennan S. A Systematic Review of Social Work in General Practice: Opportunities and Challenges // Journal of Evidence-Based Social Work. -2023. - Vol.20. - №5. - P.686–726. <https://doi.org/10.1080/26408066.2023.2202665>.

11. Pink S., Ferguson H., & Kelly L. Digital social work: Conceptualising a hybrid anticipatory practice // Qualitative Social Work. - 2022. - Vol.21. - №2. - P.413-430. <https://doi.org/10.1177/1423453250211003647>.

12. Pylypenko O., Yurchenko O. The Accounting Support of the Logistics Strategy in Business Management for Security Purposes // Scientific Bulletin of National Academy of Statistics. - 2021. - №1-2. - P.14-19. <https://doi.org/10.31767/nasoa.1-2-2021.02>.

13. Kampani N., Jhamb D. Analyzing the role of e-crm in managing customer relations: A critical review of the literature // Journal of Critical Review. -2020. - Vol.7. - №4. - P. 221-226.

14. Nazarova K., Mysiuk V., Gordopolov V., Koval V., Danilevi  en  I. Preventional audit: implementation of SOX control to prevent fraud. Business // Theory and Practice. - 2020. - Vol.21. - №1. -P. 293-301. <https://doi.org/10.3846/btp.2020.11647>.

15. Bilan Y., Nitsenko V., Ushkarenko I., Chmut A., Sharapa O. Outsourcing in international economic relations // Montenegrin Journal of Economics. -2017. - Vol.13. - №3. -P. 175-185. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2017.13-3.14>.

16. Zamula I., Tanasieva M., Travin V., Nitsenko V., Balezentis T., Streimikiene D. Assessment of the Profitability of Environmental Activities in Forestry // Sustainability. -2020. - Vol.12. - №7. – 2998. <https://doi.org/10.3390/su12072998>.

17. Cronbach, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests // *Psychometrika*. -1951. - Vol.16. - № 3. - P. 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.

18. Taylor A. Social work and digitalisation: Bridging the knowledge gaps // Social Work Education. – 2017. – Vol.36. – №.8. – P.869-879. <https://doi.org/10.1080/02615479.2017.1361924>.

19. Akimova, Liudmyla M. and Litvinova, Iryna F. and Ilchenko, Hanna O. and Pomaza-Ponomarenko, Alina L. and Yemets, Olha I., The Negative Impact of Corruption on the Economic Security of States // International Journal of Management. - 2020. - Vol.11. - №5. –P.1058-1071. <https://doi.org/10.34218/IJM.11.5.2020.097>.

References

1. P r Grell, Bj rn Blom & Nader Ahmadi. Perspectives on organizational structure and social services' work with clients – a narrative review of 25 years research on social services. *European Journal of Social Work*, 2022, 25(2), pp. 289-302. <https://doi.org/10.1080/13691457.2021.1954891>.

2. Pia Nyk nen, Ulla-Karin Sch n & Alexander Bj rk (2023). Shared decision making in social services – some remaining questions. *Nordic Social Work Research*, 13(1), pp.107-118. <https://doi.org/10.1080/2156857X.2021.1958908>.

3. Bj rk A. Reconsidering Critical Appraisal in Social Work: Choice, Care and Organization in Real-time Treatment Decisions. *Nordic Social Work Research*, 2019, 9 (1), pp. 42–54. <https://doi.org/10.1080/2156857X.2018.1475299>.

4. Zholayeva M.A., Urazbaeva Z.O., Zhynis A.N. Biznesteg  buhgalterlik esep n n aqparattyq j iesim n n tiim dılıg . [The effectiveness of the Accounting Information System in business]. *  l-Farabi atyndağ  Q  U habarş y ekonomika seriasy*, 2023, 4(162), pp.164–176. <https://doi.org/10.26577/be.2023.v146.i4.014> (in Kazakh).

5. Nyk nen, P. Shared Decision Making in the Social Services? Reasons to Consider When Choosing Methods for Service User Participation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2019, 26(2), pp.569–574. <https://doi.org/10.1111/jep.13323>.

6. Stadin M.M., Nordin A. Brostr m L.L. Magnusson Hanson, H. Westerlund and E. I. Fransson. Technostress Operationalised as Information and Communication Technology (ICT) Demands among Managers and Other Occupational Groups – Results from the Swedish Longitudinal Occupational Survey of Health (SLOSH). *Computers in Human Behavior*, 2021, 114, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106486>.



7. Amanova G.D., Akimova B.Zh., Saparbaeva S.S., Moldashbayeva L.P., Zholayeva M.A. Problems and prospects in development of digital technologies in accounting and auditing at social enterprises of the Republic of Kazakhstan. *Journal Rivista di studi sulla sostenibilita*, 2023, 2, pp. 65-81. <https://doi.org/10.3280/RISS2023-001-S1005>.
8. Charlotte Cucciniello & Yvonne Melia. A fight to work with families, rather than against them: exploring social workers' experiences of working within the family safeguarding model: an IPA analysis. *Journal of Public Child Welfare*, 2024, 19(2), pp. 1-24. <https://doi.org/10.1080/15548732.2024.2324899>.
9. Zuchowski I., Kuruvila A., Lee R. and McLennan S. Integrating social work into general practice in Australia: protocol of an intervention study. *Journal of Integrated Care*, 2024, 32(4), pp. 481-490. <https://doi.org/10.1108/JICA-07-2024-0037>.
10. Zuchowski I., & McLennan S. (A Systematic Review of Social Work in General Practice: Opportunities and Challenges. *Journal of Evidence-Based Social Work*, 2023, 20(5), pp. 686-726. <https://doi.org/10.1080/26408066.2023.2202665>.
11. Pink S., Ferguson H., & Kelly L. Digital social work: Conceptualising a hybrid anticipatory practice. *Qualitative Social Work*, 2022, 21(2), pp.413-430. <https://doi.org/10.1177/1423453250211003647>.
12. Pylypenko O., Yurchenko O. The Accounting Support of the Logistics Strategy in Business Management for Security Purposes. *Scientific Bulletin of National Academy of Statistics*, 2021, 1-2, pp.14-19. <https://doi.org/10.31767/nasoa.1-2-2021.02>.
13. Kampani N., Jhamb D. Analyzing the role of e-crm in managing customer relations: A critical review of the literature. *Journal of Critical Review*, 2020, 7(4), pp. 221-226.
14. Nazarova K., Mysiuk V., Gordopolov V., Koval V., Danileviciene I. Preventional audit: implementation of SOX control to prevent fraud. *Business. Theory and Practice*, 2020, 21 (1), pp. 293-301. <https://doi.org/10.3846/btp.2020.11647>.
15. Bilan Y., Nitsenko V., Ushkarenko I., Chmut A., Sharapa O. Outsourcing in international economic relations. *Montenegrin Journal of Economics*, 2017, 13 (3), pp. 175-185. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2017.13-3.14>.
16. Zamula, I., Tanasieva, M., Travin, V., Nitsenko, V., Balezentis, T., Streimikiene, D. Assessment of the Profitability of Environmental Activities in Forestry. *Sustainability*, 2020, 12(7), 2998. <https://doi.org/10.3390/su12072998>.
17. Cronbach, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 1951, 16(3), pp. 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.
18. Taylor A. Social work and digitalisation: Bridging the knowledge gaps. *Social Work Education*, 2017, 36(8), pp. 869-879. <https://doi.org/10.1080/02615479.2017.1361924>.
19. Akimova L.M. and Litvinova I. F. and Ilchenko H. O., Pomaza-Ponomarenko A. L., Yemets O. I., The Negative Impact of Corruption on the Economic Security of States. *International Journal of Management*, 2020, 11(5), pp.1058-1071. <https://doi.org/10.34218/IJM.11.5.2020.097>.

THE IMPACT OF DIGITALISATION ON THE SOCIAL WORKER-CLIENT RELATIONSHIP IN AN ECONOMIC LINEAR SYSTEM

A.B. Iskakova, M.A. Zholayeva*, B.O. Kairanbekov

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

Summary. The study is based on the study of the impact of digital funds on the work of social workers and clients. A web-based survey (N-2345) was distributed to social workers to investigate the extent to which digital tools were being used, the nature of customer relationships and stress levels. The aim was to determine which factors (age, work, employment and local government volume) use digital tools in customer interactions and stress levels. The survey also aimed to assess the use of digital tools by social workers, customer relationships and stress levels. Digital tools help social workers and clients interact, improving the economy and society.

Keywords: social work, social workers and their clients, digital technology, digital tools, digital stress, and a traditional system.



ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ОТНОШЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО РАБОТНИКА И КЛИЕНТА В ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЕ ЭКОНОМИКИ

А.Б.Искакова, М.А.Жолаева*, Б.О.Кайранбеков

Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Резюме. Исследование основано на изучении влияния цифровых средств на работу социальных работников и их взаимодействие с клиентами. Среди социальных работников был распространен веб-опрос (N-2345), чтобы выяснить, в какой степени используются цифровые инструменты, характер отношений с клиентами и уровень стресса. Цель состояла в том, чтобы определить, какие факторы (возраст, работа, занятость и объем местных органов власти) используют цифровые инструменты во взаимодействии с клиентами и уровнями стресса. Опрос также был направлен на оценку использования цифровых инструментов социальными работниками, отношений с клиентами и уровня стресса. Цифровые инструменты помогают социальным работникам и клиентам взаимодействовать, улучшая экономику и общество.

Ключевые слова: социальная работа, социальный работник и клиент, цифровизация, цифровые инструменты, цифровой стресс, линейная система.

Авторлар туралы ақпарат:

Искакова Айгуль Болатбековна - PhD докторанты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: aika_shagira@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0755-3498>

Жолаева Маргарита Ахантаевна* – PhD, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: r.zholaeva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9981-704X>

Кайранбеков Бауыржан Окташевич - экономика ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: Kairanbekbaur_65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7467-6981>

Information about the authors:

Iskakova Aigul - PhD student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: aika_shagira@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0755-3498>

Zholayeva Margarita Akhantaevna* - PhD, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: r.zholaeva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9981-704X>

Kairanbekov Baurzhan - candidate of Economic Sciences, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: Kairanbekbaur_65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7467-6981>

Информация об авторах:

Искакова Айгуль Болатбековна - докторант PhD, Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: aika_shagira@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0755-3498>

Жолаева Маргарита Ахантаевна* – PhD, Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: r.zholaeva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9981-704X>

Кайранбеков Бауыржан Окташевич – кандидат экономических наук, Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: Kairanbekbaur_65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7467-6981>

Алынды: 15.03.2025

Қарауға қабылданды: 25.04.2025

Онлайн қолжетімді: 10.11.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 118-133

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.09>

Междисциплинарные исследования в экономике

МРНТИ 06.71.07

УДК 338.46: 368.013(574)

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТРАХОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН В ИНСТРУМЕНТ ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Ж.К. Карымсакова^{1*}, Г.Р. Мадиев¹, Б.З. Зиябеков²

¹ Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан

² Казахстанско-Немецкий университет, Алматы, Казахстан

*Corresponding author e-mail: karymsakova.zhanar@yandex.kz

Аннотация. Целью исследования является разработка новой системы страхования в сельском хозяйстве, обеспечивающей возмещения ущерба от снижения урожайности сельскохозяйственных культур в неблагоприятные по погодным условиям годы, преобразующей ее в важный макроэкономический инструмент поддержания стабильного уровня доходов сельскохозяйственных формирований и реализации стратегии масштабной модернизации данной отрасли. Актуальность исследования обусловлена требованиями ВТО, согласно которым годовой объем инвестиционной поддержки аграрного сектора не должен превышать 8,5% ВВП. Согласно мер «зеленой корзины» разрешается изменение пороговых уровней для программ страхования доходов. В ходе работы выполнен обзор научных публикаций, посвященных становлению и развитию сельскохозяйственного страхования. Проанализированы эволюция страховой системы в РК, а также наиболее приемлемые для различных природно-климатических зон формы страховой защиты. Рассмотрены технологические аспекты расчёта страхового возмещения при многофакторном страховании, страховании валового дохода и индексном страховании, основанном на погодных показателях. В заключении обоснована ключевая роль страхования в реализации инновационной аграрной политики. Показана эффективность управления аграрными рисками в формате частно-государственного партнёрства, в котором задействованы страхователь, страховщик и государство, причём последнему отводится ведущая функция. Предложена новая модель сельскохозяйственного страхования, обеспечивающая стабильность доходов аграрных формирований, от которой зависит их инновационное развитие. Сформулированы соответствующие схемы страхования и предложены математические модели расчёта страховых выплат.

Ключевые слова: инвестиции, инновация, урожайность, риски, страхование, страховые премии, страховое возмещение.

Основные положения. Результаты исследования подтверждают необходимость трансформации системы агрострахования Казахстана в эффективный механизм стабилизации доходов и устойчивого развития сельского хозяйства. В современных условиях агрострахование становится одним из немногих инструментов государственной поддержки, допускаемых в рамках «зелёной корзины» ВТО, что

Cite this article as: Karymsakova ZH., Madiyev G., Ziyabekov B. Transformation of the agricultural insurance system in the Republic of Kazakhstan into an instrument for its sustainable development. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 118-133. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.09>



придаёт ему стратегическое значение. Анализ действующей модели показывает её ограниченную эффективность, низкий охват сельхозпроизводителей и зависимость от бюджетных трансфертов. Предложена концепция перехода к национальной многоуровневой модели обязательного страхования, основанной на государственно-частном партнёрстве. Она включает сочетание классических, доходных и индексных страховых продуктов, а также внедрение цифровых технологий и биоклиматических индикаторов для объективной оценки рисков. Такая модель позволяет охватить полный спектр аграрных рисков, повысить финансовую устойчивость системы и обеспечить её соответствие международным обязательствам.

Введение. Концепция развития АПК РК на 2021-2030 годы нацелена на масштабную модернизацию агропромышленного комплекса, обеспечивающую достижение продовольственной безопасности и конкурентоспособности рыночных субъектов в условиях глобализации внешнеэкономических связей. Способы ее решения должны соответствовать положениям экономической науки и охватывать меры по достижению полного и эффективного использования ограниченных ресурсов, преодоления инфляции, безработицы, бедности, восстановления окружающей природной среды.

Опыт развитых стран убедительно демонстрирует, что высокая эффективность и устойчивость развития аграрного сектора достигаются за счёт масштабного внедрения научных достижений, прежде всего в сфере цифровых технологий, при активной и целенаправленной роли государства. Государство выступает не только источником стратегических инвестиций, но и ключевым регулятором, формирующим институциональные и финансовые условия развития отрасли. Через инструменты налогового, кредитного, ценового и страхового регулирования оно стимулирует инвестиции в приоритетные направления агропромышленного комплекса, обеспечивая тем самым его структурную модернизацию и конкурентоспособность.

В то же время международные обязательства, принятые Казахстаном при вступлении в ВТО, существенно ограничивают возможности прямого государственного финансирования аграрного сектора: согласно действующим нормам, ежегодный объём инвестиционной поддержки не должен превышать 8,5% от валового внутреннего продукта. Однако система агрострахования отнесена к мерам так называемой «зелёной корзины», не подпадающим под данные ограничения. Это открывает возможности для институционального переосмысления страхования как одного из ключевых макроэкономических инструментов государственной поддержки сельского хозяйства. В частности, реализация механизмов гибкой настройки страховых программ, включая пересмотр пороговых уровней страхования доходов, способна существенно повысить роль агрострахования в обеспечении устойчивого и инновационно ориентированного развития аграрной отрасли страны.

Научная новизна исследования заключается в обосновании многоуровневой модели сельскохозяйственного страхования, адаптированной к агроклиматическим и экономическим условиям Казахстана, с интеграцией классических, индексных и параметрических подходов в единую систему. Предложено использовать биоклиматический потенциал в сочетании с астрономическими циклами как объективный инструмент прогнозирования урожайности и расчёта страховых выплат, что позволяет снизить транзакционные издержки и устранить информационную асимметрию между страховщиком и сельхозтоваропроизводителями.



Литературный обзор. Анализ литературных источников, посвящённых сельскохозяйственному страхованию, свидетельствует о постоянно растущем значении данного инструмента в аграрной политике большинства стран мира [1]. Особенно показателен опыт США, где страхование урожая стало самым затратным элементом поддержки отрасли: к 2020 году совокупная страховая ответственность превысила 110 млрд долл. США. Субсидируемые страховые программы стремительно набирают популярность как в развитых, так и в развивающихся экономиках [2, 3].

В Китайской Народной Республике в период реализации стратегии «возрождения села» развитие аграрного страхования вышло за рамки базового управления рисками и обеспечения производственной безопасности. Сегодня оно рассматривается как ключевой инструмент, способствующий преодолению отсталости фермерских хозяйств и стимулирующий долгосрочный рост сельскохозяйственного производства [4, 5, 6].

Сельскохозяйственное страхование зарекомендовало себя как действенный механизм, способствующий расширению масштабов аграрного производства и активному внедрению инновационных технологических решений. В частности, страховые программы стимулируют применение технологий защитной обработки почвы и их комбинированных вариантов [7], влияют на принятие фермерами оптимальных водосберегающих и ирригационных систем [8], а также ускоряют процессы экологизации аграрного производства [9].

Международная практика показала эффективность страхования аграрных рисков в формате частно-государственного партнерства. В классической модели страхования участвуют только две стороны – страхователь и страховщик. В модели частно-государственного партнерства присутствуют три субъекта - страхователь, страховщик и государство. Ведущая роль в данной модели принадлежит государству, которое выполняет роль инициатора, организатора и гаранта ее функционирования [10]. В данной модели частно-государственного партнерства государство выступает контролирующим и надзорным органом для страховщика и обеспечивает его деятельность в рамках действующего законодательства. Наряду с этим, специальный закон о государственной поддержке агрострахования регулирует взаимоотношения всех участников модели частно-государственного партнерства. В большинстве существующих моделей государство согласовывает и утверждает условия страхования, субсидирует страховые премии, может покрывать часть административных расходов страховщика, связанных с предоставлением страховых услуг и обеспечивает государственную защиту при наступлении больших рисков.

В случае наступления таких убытков государство в целях стабилизации доходов сельских товаропроизводителей предлагает страховщикам собственную субсидированную программу перестрахования и применяет механизмы международного перестрахования.

Материалы и методы. Для обоснования концептуальных положений агрострахования как макроэкономического инструмента применялись общелогические методы, такие как анализ, синтез, индукция и дедукция.

В качестве методов исследования применяются экономико-математическое моделирование, нормативный анализ, эмпирико-аналитический подход. Экономико-математическое моделирование реализовано через формализованные расчетные модели (формулы 1, 2, 3), описывающие зависимость суммы страхового возмещения от урожайности, цены продукции и страховой площади. Эти модели позволили проводить



количественную оценку ущерба, учитывать пороговые значения, определяющие наступление страхового случая, и обеспечили объективность страховых выплат на основе ретроспективной информации.

Методология включает эмпирическую проверку зависимости урожайности от биоклиматического потенциала (БКП) на основе длинных временных рядов (1998 - 2024 гг.) с учётом астрономических циклов и периодичности планетарных конфигураций, оказывающих влияние на агроклиматические условия. Полученные количественные данные были подвергнуты анализу и визуализации с использованием инструментария MS Excel, что позволило выявить ключевые тенденции.

Базой для исследования послужили статистические материалы Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, а также данные, размещённые на платформе Qoldau.kz, отражающие динамику развития системы сельскохозяйственного страхования в Республике Казахстан за период 2020-2024 годы.

Результаты и обсуждения. Проведённые исследования свидетельствуют о том, что государственная политика в сфере регулирования аграрных рисков посредством страхования претерпела несколько этапов эволюционного развития. Несмотря на предпринятые институциональные и финансовые меры, действующие страховые механизмы не обеспечили в полном объеме достижение заявленных целей по стабилизации доходов сельхозтоваропроизводителей и снижению воздействия климатических и рыночных рисков. Это указывает на необходимость переосмысления действующих подходов и перехода к более эффективным моделям агрострахования, ориентированным на интеграцию современных технологий и принципов устойчивого развития.

С 2020 года в Республике Казахстан реализуется модель добровольного агрострахования, характеризующаяся постепенным расширением охвата сельхозтоваропроизводителей. Так, количество заключённых страховых договоров увеличилось с 92 в 2020 году до 262 в 2022 году, что отражает рост интереса к механизмам страховой защиты. Существенным элементом развития системы стало внедрение технологий дистанционного зондирования Земли: расчёт страховых выплат осуществлялся на основе данных спутникового мониторинга, фиксирующих уровень влагосодержания почвы, что обеспечивало объективность оценки наступления страхового случая [11].

Начиная с сентября 2022 года, агрострахование получило дополнительный импульс за счёт существенного расширения государственной поддержки: государство взяло на себя финансирование 80% страховой премии, сократив финансовую нагрузку на аграриев до 20%, тем самым повысив доступность страховых продуктов и стимулировав участие хозяйств в системе аграрного страхования.

В первый год в трех областях (Северо-Казахстанской, Костанайской и Акмолинской) группа компаний получила 98 млн. тенге страховых выплат, затратив на страховую премию всего 11 млн. тенге. При страховании одного гектара страховая премия составила 1920 тенге, из которых фермер оплачивал лишь 384 тенге, остальное внесло государство в виде субсидий. При наступлении страхового случая выплата за один застрахованный гектар составила 19 200 тенге.

Аналогично работала страховая система и в животноводстве. К примеру, на 100 голов племенного КРС при страховании страховая премия составила 2 541 тыс. тенге, из которых фермер вносил только 508,2 тыс. тенге. Остальное в виде субсидий



оплачивало государство. При наступлении страхового случая за 100 голов фермер может получить страховую выплату до 161,7 млн. тенге, т.е почти полную стоимость утерянного в результате гибели, болезни, кражи или несчастного случая скота.

За период 2020-2024 годов в Казахстане наблюдается активное развитие системы сельскохозяйственного страхования, о чём свидетельствуют статистические данные по сегментам растениеводства и животноводства. Анализ таблицы показывает существенный рост как объёмов субсидирования, так и числа застрахованных объектов, что подтверждает высокую значимость страховых инструментов в аграрной политике государства.

Таблица 1 – Показатели страхования в сельском хозяйстве за 2020-2024 годы

Показатели	2020г	2021г	2022г	2023г	2024
1	2	3	4	5	6
Растениеводство					
Субсидируемая сумма, тыс.тг.	99 051,4	185 089,0	547 310,5	1 318 930,5	2 830 624,8
Сумма оплаченная СХТП, тыс.тг.	103 914,2	185 410,8	521 110,5	329 732,7	707 656,3
Количество заявок	89	119	199	141	286
Продолжение таблицы №1					
1	2	3	4	5	6
Страховая площадь, га.	116 752	150 785	362 096	279 119	564 087
Страховая выплата, тыс.тг.	544 589,3	834 114,0	1 216 643,0	3 775 477,3	628 701,2
Животноводство					
Субсидируемая сумма, тыс.тг.	8 338,7	84 451,6	120 188,0	252 214,4	420 520,1
Сумма оплаченная СХТП, тыс.тг.	8 338,7	84 451,6	41 523,9	63 658,9	105 130,1
Количество заявок	6	48	67	101	176
Количеств голов всего, в т.ч.	2 117	2 634 923	2 082 836	4 195 162	4 505 607
КРС	2 117	9 952	10 080	10 471	21 696
Овцы и козы	-	354	1 185	3 309	3 157
Лошади	-	105	1 217	1 066	3 739
Птицы	-	2 624 512	2 070 354	4 178 532	4 462 328
Свины	-	-	-	1 784	14 687
Страховая выплата, тыс.тг.	-	5 275,5	56 930,0	20 680,0	132 770,0
Примечание: составлено по источнику [12]					

За период 2020–2024 гг. государственная поддержка аграрного страхования в отрасли растениеводства продемонстрировала значительный рост: объём субсидий увеличился в 28,6 раза, сумма страховых взносов в 6,8 раза, а совокупный объём страховых премий в 17,4 раза. Доля субсидирования в структуре страховых премий возросла с 49% в 2020 году до 80% в 2024 году, что свидетельствует о возрастании фискальной нагрузки на бюджет и активном вовлечении государства в систему страховой защиты. Соответственно, наблюдалось и увеличение страховых выплат: в растениеводстве их объём достиг 3 775 млн тенге в 2023 году, а в животноводстве с 5 275 тыс. тенге в 2021 году до 133 770 тыс. тенге в 2024 году. Однако, несмотря на



положительную динамику финансовых показателей, функционирующая модель страхования не обеспечила ожидаемого эффекта в части стимулирования устойчивого развития аграрной отрасли. Это подтверждает необходимость системной трансформации существующего страхового механизма с учётом региональных особенностей, агроклиматических рисков и принципов долгосрочной финансовой устойчивости.

В обосновании путей и способов развития системы страхования следует знать причины низкой ее эффективности в отдельных странах. Так, к примеру, в РФ не получила развитие система страхования. Его причины заложены в низком уровне страхового возмещения, что составляло в пределах 10-13 копеек на 1 рубль уплаченных страховых взносов (премий), соответственно, низким оставался охват страхованием посевных площадей. В отдельных регионах он был в пределах от 3 до 6% [13]. В качестве причин недостаточного развития системы страхования приводится низкая доля государственной поддержки, составляющей 50% страховых премий [14].

Значительный интерес представляет опыт Республики Беларусь в организации системы агрострахования. В частности, страховые тарифы по страхованию урожая ежегодно обновляются как по культурам, так и по областям. Высокие тарифы были бы не под силу сельхозпроизводителям и государственная поддержка составляет 95% в общей сумме тарифов. Однако, и они не позволяют Белгосстраху осуществлять данный вид страхования прибыльно во все годы. Нивелирование рисков в указанном сегменте зачастую происходит за счет других продуктов страхования [15]. По данному виду страхования используется накопленный специальный страховой резерв. Перечисленные меры обеспечили как развитие сельского хозяйства, позволившего удовлетворить потребности населения республики в продовольствии, так и увеличение его экспорта в зарубежные страны.

Международный опыт государственно-частного партнерства показывает вариантность взаимодействия: от модели максимально эффективного взаимодействия между государством и частным сектором (США) до модели с минимальным участием государства в системе агрострахования (Германия).

Для Казахстана актуальной задачей становится разработка собственной национальной модели агрострахования, адаптированной к специфике сельскохозяйственного производства, уровню финансовой устойчивости аграрных субъектов и климатическим рискам. В условиях нарастающей климатической нестабильности и ограниченных возможностей бюджетной поддержки особенно остро встаёт вопрос о создании государственного страхового фонда, способного эффективно выполнять функции финансового буфера для аграрного сектора страны [16].

Предлагаемая модель должна основываться на следующих принципах:

- усиление системы обязательного сельскохозяйственного страхования с участием государства, при котором аграрные предприятия в начале сельскохозяйственного сезона перечисляют страховые взносы в фонд с их последующим включением в структуру производственных затрат;
- обеспечение реального механизма компенсаций в неблагоприятные годы, когда выплаты из фонда значительно превышают объём страховых премий, поступивших от пострадавших хозяйств.

Для запуска такой системы необходимо первоначальное бюджетное субсидирование фонда со стороны государства, что позволит обеспечить его устойчивость на начальном этапе функционирования и повысить доверие со стороны



сельхозпроизводителей. Как показывает опыт, выплаты в неблагоприятные годы, частично возмещаются в урожайные годы. Следовательно, со временем будет создана мощная система государственной поддержки страхования урожая сельскохозяйственных культур.

Практику аграрного страхования целесообразно систематизировать по трём базовым моделям: страхование «от всех рисков», страхование «от группы рисков» и страхование «от одного конкретного риска». Помимо классических моделей выделяются два относительно новых формата: страхование от катастроф и параметрическое. Последнее строится на использовании погодных индексов: страховой случай определяется достижением заранее установленного порогового значения индекса, после чего автоматически производятся выплаты.

В рамках первой группы ключевым триггером служит урожайность, рассчитываемая, согласно агрологическому подходу, как среднее значение за двенадцатилетний период; эта величина одновременно лежит в основе тарифообразования и расчёта компенсаций.

Во вторую группу входят схемы, опирающиеся на интегральные индексы погодных условий; а также схемы страхования урожая либо дохода. При этом страхование дохода выгодно отличается от страхования только урожайности, поскольку защищает агрария сразу от двух видов риска - производственного (неурожая) и ценового.

В отдельную группу вынесена схема страхования в животноводстве. Этот вид страхования применяется во многих странах, прежде всего, в связи с возможными вспышками эпидемий. Страхование животных в настоящий момент пока ещё не получило такого распространения как страхование посевов. В большинстве развитых стран правительство ответственно за эпидемиологическое состояние в стране и обеспечивает компенсацию фермерам при падеже или вынужденной утилизации скота, но не по потерям, связанным с производством. В отдельных странах, например, в США, Канаде, Австралии, страхование животных осуществляется частными страховыми компаниями. Большое распространение получило страхование животных, осуществляемое ассоциациями фермеров по взаимному страхованию.

Любая страховая схема в растениеводстве должна прежде всего стабилизировать доходы аграрных хозяйств. Для этого вводятся три ключевых ориентира - базовый, критический (пороговый) и фактическая урожайность, а также контрактная цена реализации. Базовая урожайность определяется как среднее многолетнее значение и служит отправной точкой для тарификации. Критическая отражает минимальный уровень урожая, гарантирующий приемлемую рентабельность и, тем самым, поддерживающий инновационное развитие хозяйства. Фактическая фиксирует реальный результат сезона.

Система будет финансово устойчива лишь тогда, когда базовая урожайность стабильно превышает критическую. В этом случае суммарные страховые премии перекрывают ожидаемые выплаты. Наиболее трудоёмкой задачей является расчёт критической урожайности по каждой природной зоне, поскольку он должен учитывать инфраструктурные условия, логистику и другие региональные факторы. Оптимальным решением может быть выбор типичных хозяйств - эталонов внутри каждой зоны. Анализ их производственной и финансовой устойчивости позволяет вывести такой уровень урожайности, при котором результаты продажи продукции обеспечивают



достаточную доходность. Именно это значение и предлагается использовать как критическое для всей зоны.

Продemonстрируем этот принцип для случая, когда в качестве базового показателя используется урожайность по культуре:

$$Z = p_{\text{цен}} \times \left(\frac{0}{U_{\text{сргор}} - U_{\text{фак}}} \right), \text{ если } \frac{U_{\text{фак}} \geq U_{\text{крит}}}{U_{\text{фак}} \leq U_{\text{сргор}}} \quad (1)$$

где:

Z – сумма страхового возмещения, тенге;

$U_{\text{сргор}}$ – средняя урожайность за последние 12 лет (базовая);

$U_{\text{крит}}$ – пороговый уровень урожайности, обеспечивающий предельный уровень доходности;

$U_{\text{фак}}$ – фактический уровень урожайности;

$p_{\text{цен}}$ – цена продукции по страховому контракту.

Если фактическая урожайность в конкретном году будет выше её критического значения, то хозяйство не вправе требовать страховое возмещение (по числителю). Это право он получает только в том случае, если его фактическая урожайность будет ниже критической. В этом случае причинённый ущерб определяется как разница между фактической и критической урожайностью (по знаменателю). Для определения причинённого ущерба в денежный эквивалент он умножается на цену продукции, оговоренной в страховом контракте.

Страхование урожая от многих рисков (MPCI) обеспечивает практически всестороннюю защиту потерь урожая, связанных с погодными и другими условиями. В США этот вид страхования доступен в настоящее время по 76 культурам со страховым покрытием от 50% до 75% от средней урожайности [17].

Такая схема страхования не всегда приводит к объективному результату и в большинстве случаев бывают в проигрыше страхователь из-за необъективности и необоснованности базовой урожайности. Методика ее расчета по годам астрономических циклов устранил этот недостаток. Рекомендуемая математическая модель для расчета страхового возмещения по схеме страхования урожая выращиваемых культур следующая:

$$Z_{\text{возмещение}} = (U_{\text{сргор}} \times a_{\text{пор}} - U_{\text{фак}}) \times p_{\text{цен}} \times S \quad (2)$$

где:

$U_{\text{сргор}}$ – средняя урожайность за последние 12 лет, ц/га;

$a_{\text{пор}}$ – коэффициент порогового уровня, критический уровень урожайности, соответствующий условиям формирования необходимого уровня доходности;

$U_{\text{фак}}$ – фактический уровень урожайности, ц/га;

$p_{\text{цен}}$ – цена 1 ц продукции по страховому контракту, тенге;

S – застрахованная площадь посева выращиваемой культуры, тыс. га.

Проведём расчёт используя данную модель страхового возмещения по схеме страхования урожая хозяйства на основе следующих данных:



- средняя урожайность пшеницы за последние 12 лет в Республике Казахстан - 10,72 ц/га;
- пороговый уровень урожайности по контракту страхования - 85% от средней урожайности;
- гарантированная по контракту страхования цена - 15000 тенге за 1 ц;
- фактическая средняя урожайность пшеницы в Республике Казахстан – 7,9 ц/га;
- застрахованная посевная площадь пшеницы в Республике Казахстан - 13464 тыс. га

По предложенной модели определяем размер страхового возмещения по культуре пшеница, например, пшеница в целом по Республике Казахстан:

$$Z_{\text{возмещение}} = (U_{\text{сргор}} \times a_{\text{пор}} - U_{\text{фак}}) \times p_{\text{цен}} \times S = (10,72 \times 0,85 - 7,9) \times 15000 \times 13464 = 24437160,00$$

Фактическая потеря урожая составит (10,72-7,9) 2,82 ц/га, пороговая урожайность - (10,72 * 0,85) 9,11 ц/га, оценка ущерба - (9,11 – 7,9) 1,21 ц/га. Из представленных данных видно, что сельское хозяйство понесло убытки, вызванные снижением урожайности (7,9 ц/га), что на 2,82 ц/га ниже средней за последние 12 лет. Однако, этот ущерб будет компенсирован не полностью, а лишь в том размере, который рассчитывается как разница между критическим (в нашем примере 9,11 ц) и фактическим урожаем. Застрахованный ущерб составит 1,21 ц/га. Умножив этот показатель на застрахованную площадь и цену продукции по контракту страхования, получаем размер страхового возмещения по пшенице в целом по республике 24 437 160, 0 тыс тенге.

Страхование валового дохода по сельскохозяйственным культурам охватывает страхование как урожайности, так и цены продукции. Для того чтобы установить адекватные премии, страховщикам необходима информация об изменениях цен и урожайности. Это связано с присутствием естественного хеджирования, когда цены и урожай обладают компенсирующими друг друга эффектами (т.е. снижение одного показателя ведёт к росу другого). Дополнительные трудности возникают, связанные с природой стохастической зависимости изменений показателей во времени, например, в результате либерализации рынка или изменений в технологии производства.

Страхование валового дохода позволяет компенсировать ущерб, вызванный как производственными потерями, так и ценовыми колебаниями. Для этого предлагается математическая модель расчета страхового возмещения по схеме страхования валового дохода по сельскохозяйственным культурам.

$$BD_{\text{возмещение}} = (BD_{\text{сргор}} \times a_{\text{пор}} - BD_{\text{фак}}) \times S \quad (3)$$

где:

$BD_{\text{возмещение}}$ – страховое возмещение дохода, тенге;

$BD_{\text{сргор}}$ – средний за последние 12 лет базовый валовой доход по пшенице РК, тыс. тенге/га;

$a_{\text{пор}}$ – коэффициент критического (порогового) уровня (не ниже 0,55, но не выше 1,0) валового дохода;

$BD_{\text{фак}}$ – фактический уровень валового дохода, тыс.тенге/га;

S – застрахованная площадь посева выращиваемой культуры, тыс. га.



Индексное страхование зональной урожайности представляет собой параметрическую схему, в которой условия договора устанавливаются на основе усреднённых данных по группе хозяйств, расположенных в одном районе или однородной природно-климатической зоне. Ключевым расчётным показателем служит средняя урожайность по району. Убыток определяется как разница между фактическим результатом по району и этим средним значением, поэтому возмещение выплачивается даже в том случае, если потери конкретного хозяйства меньше районных. Параметрический характер продукта минимизирует проблемы антиселекции и морального риска, что позволяет страховщику обходиться без франшизы, а страхователю – свободно выбирать уровень покрываемого риска.

Главное достоинство страховых продуктов, основанных на биоклиматическом потенциале (БКП), заключается в применении объективных, независимых метеопараметров (суммарных осадков и среднесуточных температур воздуха) для определения страхового случая и расчёта выплаты. В отличие от традиционных схем, данный инструмент страхует не последствия, а первопричину неурожая. В странах с аридным климатом наибольшее распространение получили индексные продукты, основанные на показателях осадков.

На БКП продемонстрируем количественный подход к установлению зависимости урожайности зерновых культур от данного индекса, что позволяет обосновать эффективность применения соответствующих страховых механизмов. В таблице 2 представлена динамика показателей урожайности и БКП по Алматинской области за период 1998–2024 годов, а также соответствующие астрономические циклы, что обеспечивает более глубокий анализ сезонных и климатических факторов, влияющих на производственные результаты.

Таблица 2 – Динамика урожайности зерновых культур, биоклиматического потенциала Алматинской области и астрономические циклы синхронизации

Годы	БКП	Урожайность, ц/га	Периоды синхронизации астрономических циклов (планеты)
1998	1,8	14,2	Меркурий
1999	2	15	Луна
2000	2	14,5	Сатурн
2001	2,2	16,6	Юпитер
2002	3,3	22,6	Марс
2003	3,2	24,1	Солнце
2004	2,9	21,4	Венера
2005	2,6	20,8	Меркурий
2006	2,8	21,2	Луна
2007	3,7	23,2	Сатурн
2008	2	17	Юпитер
2009	3,5	25,7	Марс
2010	3,2	22,7	Солнце
2011	3,1	24	Венера
2012	2,8	23,4	Меркурий
2013	3,3	24,8	Луна



продолжение таблицы 2

2014	2,6	23,5	Сатурн
2015	3,7	26,1	Юпитер
2016	4,3	27,9	Марс
2017	3,8	29,8	Солнце
2018	2,6	21,4	Венера
2019	2,6	20,8	Меркурий
2020	2,8	21,2	Луна
2021	3,5	23,2	Сатурн
2022	2,3	17,0	Юпитер
2023	3,3	22,6	Марс
2024	2,9	20,3	Солнце
Средний за пред. цикл гороскопа	3,13	23,52	

Примечание: рассчитано авторами

Для анализа условий 2024 года были использованы следующие исходные параметры: средняя урожайность за предыдущий полный астрономический цикл по региону составила 22,55 ц/га; застрахованная площадь – 947,9 тыс. га; контрактная (гарантированная) цена – 15 000 тенге за центнер; фактическая урожайность в 2024 году – 20,3 ц/га; средний показатель БКП за цикл – 3,13, а фактический БКП – 2,9.

На основе данных таблицы 2 построена эмпирическая модель, отражающая влияние отклонений биоклиматического потенциала на урожайность (табл. 3).

Таблица 3 – Расчетные параметры множественного уравнения регрессии урожайности культур относительно астрологических циклов синхронизации и биоклиматического потенциала Алматинской области

Регрессионная статистика							
Множественный -R	0,967459						
R - квадрат	0,961149						
Нормированный R квадрат	0,934721						
Стандартная ошибка	1,628747						
Наблюдения	27						
Дисперсионный анализ							
	df	SS	MS	F	Значим. F		
Регрессия	2	13000,159	6500,0797	2450,256	1,7955		
Остаток	25	66,320415	2,6528166				
Итого	27	13066,48					
Коэффициенты	Статистическая ошибка	t - статистики	P - Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95%	Верхние 95%
Y -пересечение	5,068	5,74	#ЖН/Д	#ЖН/Д	#ЖН/Д	#ЖН/Д	#ЖН/Д
переменная X1 (годы)	0,04	0,0007566	3,3789282	0,00238	0,0056	0,001	0,004115
переменная X2 (БКП)	5,497	0,00568963	3,568923	0,003568	0,0089752	0,005	0,00612

Примечание: рассчитано авторами



Полученное регрессионное уравнение урожайности имеет следующий вид:

$$U_{\text{зерн}} = 5,068 + 0,04 \times t + 5,497 \times bkp$$

где $U_{\text{зерн}}$ – урожайность, t – индекс года, bkp – биоклиматический потенциал.

Дополнительно проведён корреляционный анализ, результаты которого показали слабую взаимосвязь между урожайностью и календарным годом ($R_{x_1y} = 0,420$) и между годом и БКП ($R_{x_1x_2} = 0,388$). При этом наблюдается высокая степень корреляции между БКП и урожайностью ($R_{x_2y} = 0,913$), что подтверждает аналитическую значимость данного показателя в контексте расчётов страховых выплат.

Разница между средним и фактическим значением БКП составила 0,23. При 100% страховом покрытии это означает снижение урожайности на 0,74 ц/га, что эквивалентно страховому ущербу в размере 10 521,69 тыс. тенге (расчёт: 0,74 ц/га $\times$ 15 000 тенге/ц $\times$ 947 900 га). Таким образом, влияние климатического отклонения, обусловленного недостаточными осадками в летний период 2024 года, на аграрную продуктивность может быть количественно выражено через БКП, без необходимости сбора фактических данных урожайности на уровне хозяйства, что делает такой страховой механизм более объективным и оперативным.

Результаты оценки данных позволяют утверждать, что индексы БКП можно использовать в прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур, служащих основой в организации системы страхования в сельском хозяйстве, охватывающей расчеты страховых премий и страхового возмещения. Эти же данные рекомендуется использовать в системе папаметрического страхования, позволяющей определять размеры страховых выплат без фиксации фактической урожайности, представляющей трудоемкий процесс, что создает условия для сокращения транзакционных издержек и устранения информационной асимметрии между страховщиком и сельскохозяйственными товаропроизводителями.

Заключение. Проведённое исследование показало, что действующая система страхования в сельском хозяйстве Республики Казахстан, несмотря на активную государственную поддержку и развитие механизмов субсидирования, не обеспечивает должного уровня защиты от аграрных рисков и не стимулирует устойчивое развитие отрасли. Эффективность таких программ ограничивается институциональными и экономическими факторами, в том числе недостаточной адаптацией к агроклиматическим особенностям регионов и высоким уровнем транзакционных издержек.

Международный опыт свидетельствует о высокой результативности страховых моделей, построенных на интеграции классических, доходных и индексных механизмов, с опорой на государственные гарантии и цифровые технологии мониторинга.

Предложенная модель страхования, основанная на использовании биоклиматического потенциала как объективного индикатора погодных условий, а также экономико-математические расчёты на основе валового дохода, позволяют перейти от компенсационной логики к проактивному управлению аграрными рисками.

Учитывая ограничения, накладываемые международными торговыми соглашениями, именно страхование представляет собой эффективный и легитимный



инструмент государственной поддержки, который может быть использован в рамках «зелёной корзины» ВТО. Таким образом, модернизация системы агрострахования становится необходимым условием повышения устойчивости и инвестиционной привлекательности аграрного сектора страны.

Информация о финансировании. Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН АР19678876 «Эффективная система макроэкономических инструментов государственного регулирования инновационного развития АПК РК», гос. регистрация № 0123РК00576).

Список литературы

1. Liu Y., Ramsey A. F. Incorporating Historical Weather Information in Crop Insurance Rating // *American Journal of Agricultural Economics*. – 2023. – Vol. 105, № 2. – P. 546–575. – DOI: 10.1111/ajae.12329.
2. Barnett B. Multiple-Peril Crop Insurance: Successes and Challenges // *Agricultural Finance Review*. – 2014. – Vol. 74, № 2. – P. 200–216.
3. Mahul O., Stutley C. J. Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries. – Washington, DC: World Bank, 2010. – 226 p.
4. Zhang S. W. Significant expansion of agricultural insurance still needs to be strengthened // *Economic Information Daily*. – 2023. – DOI: 10.28419/n.cnki.njck.2023.000291.
5. Cai J., Xiong J., Hong Y., Hu R. Pesticide overuse in apple production and its socioeconomic determinants: Evidence from Shaanxi and Shandong provinces, China // *Journal of Cleaner Production*. – 2021. – Vol. 315. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.128179.
6. He J., Zheng X., Rejesus R., Yorobe Jr J. Input use under cost-of-production crop insurance: Theory and evidence // *Agricultural Economics*. – 2020. – Vol. 51, № 3. – P. 343–357. – DOI: 10.1111/agec.12558.
7. Kshetri N. Blockchain-based smart contracts to provide crop insurance for smallholder farmers in developing countries // *IT Professional*. – 2021. – Vol. 23, № 6. – P. 58–61. – DOI: 10.1109/MITP.2021.3123416.
8. Huang Y., Lv D. H. Agricultural insurance, factor allocation and farmer income // *Journal of South China Agricultural University (Social Science Edition)*. – 2021. – № 2. – P. 41–53.
9. Agbenyo W., Jiang Y. S., Ntim-Amo G. Impact of crop insurance on cocoa farmers' income: An empirical analysis from Ghana // *Environmental Science and Pollution Research*. – 2022. – Vol. 29, № 41. – P. 62371–62381. – DOI: 10.1007/s11356-022-20035-1.
10. Маханова А.Б., Гайдабрус Б., Кантарбаева Ш.М. Государственное регулирование страхования в сельском хозяйстве: мировой опыт, анализ текущей ситуации, перспективы. Проблемы агрорынка. – 2024. – №2. – С.126-136. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.10>
11. Аграрное страхование - дело выгодное [Электронный ресурс] // Холдинг «Байтерек». - 2023. - URL: <https://baiterek.gov.kz/ru/pr/media/stati-i-intervyu/agrarnoe-strakhovanie-delo-vygodnoe> (дата обращения: 07.06.2025).
12. Министерство сельского хозяйства РК. Статистика сельскохозяйственного страхования (2020–2024 гг.) // Информационная система «Qoldau», подсистема «Qalqan». – Режим доступа: <https://qalqan.kezekte.kz/ru/insurance-product/index/statistics> (дата обращения: 10.07.2025).
13. Задков А.П. Системе сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой требуется корректировка вектора развития//АПК: Экономика управления, 2025. - №1. - С.52-64
14. Наминова К.А. Страхование рисков в сельском хозяйстве с государственной поддержкой в условиях аридных территорий Южного Федерального округа// АПК: Экономика, управление. – 2024. - №12. - С.57-60
15. Калюк В. И. Страхование в сельском хозяйстве как фактор повышения устойчивости его развития // *Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси*. – 2022. – №. 45. – С. 51-62.
16. Калыкова Б.Б., Мадиев Г., Бекбосынова А.Б. Макроэкономические регуляторы функционирования агропромышленного комплекса Республики Казахстан: ключевые направления. Проблемы агрорынка. – 2024. - №2. – С. 40-52. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.03>
17. Тиреуов К.М., Ахметов К. А. Экономико-математическая оценка эффективности управления ресурсным потенциалом сельскохозяйственных предприятий АПК РК: монография. – Алматы: EDP Hub; Москва: FPR Media, 2025. – 218 с.



18. Тиреуов К. М., Ахметов К. А. Эффективное управление ресурсным потенциалом сельскохозяйственных формирований с применением информационных технологий и математических методов: монография. – Алматы: Айтумар, 2020. – 123 с.

References

1. Liu Y., Ramsey A. F. Incorporating Historical Weather Information in Crop Insurance Rating. *American Journal of Agricultural Economics*, 2023, 2, pp. 546–575. <https://doi.org/10.1111/ajae.12329>.
2. Barnett B. Multiple-Peril Crop Insurance: Successes and Challenges. *Agricultural Finance Review*, 2014, 2, pp. 200–216.
3. Mahul O., Stutley C. J. Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries. – Washington, DC: World Bank, 2010, 226 p.
4. Zhang S. W. Significant expansion of agricultural insurance still needs to be strengthened. *Economic Information Daily*, 2023, 8. <https://doi.org/10.28419/n.cnki.njjck.2023.000291>.
5. Cai J., Xiong J., Hong Y., Hu R. Pesticide overuse in apple production and its socioeconomic determinants: Evidence from Shaanxi and Shandong provinces, China. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 315. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128179>
6. He J., Zheng X., Rejesus R., Yorobe Jr J. Input use under cost-of-production crop insurance: Theory and evidence. *Agricultural Economics*, 2020, 3 (51), pp. 343–357. <https://doi.org/10.1111/agec.12558>
7. Kshetri N. Blockchain-based smart contracts to provide crop insurance for smallholder farmers in developing countries. *IT Professional*, 2021, 6 (23), pp. 58–61. <https://doi.org/10.1093/0199276838.003.0019>
8. Huang Y., Lv D. H. Agricultural insurance, factor allocation and farmer income. *Journal of South China Agricultural University (Social Science Edition)*, 2021, 2, pp. 41–53
9. Agbenyo W., Jiang Y. S., Ntim-Amo G. Impact of crop insurance on cocoa farmers' income: An empirical analysis from Ghana. *Environmental Science and Pollution Research*, 2022, 41 (29), pp. 62371–62381. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20035-1>.
10. Mahanova A.B., Gajdabrus B., Kantarbaeva Sh.M. Gosudarstvennoe regulirovanie strahovaniya v sel'skom hozjajstve: mirovoj opyt, analiz tekushhej situacii, perspektivy [State regulation of insurance in agriculture: global experience, analysis of the current situation, prospects]. *Problemy agrorynka [Problems of AgriMarket]*, 2024, 2, pp.126–136. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.10> (In Russian).
11. Agrarnoe strahovanie - delo vygodnoe [Agricultural insurance is a profitable business], Holding «Bajterek», 2023, Available at: <https://baiterek.gov.kz/ru/pr/media/stati-iintervyu/agrarnoe-strahovanie-delo-vygodnoe> (data obrashheniya: 07.06.2025) (In Russian).
12. Ministerstvo sel'skogo hozjajstva RK. Statistika sel'skohozjajstvennogo strahovaniya (2020 - 2024 gg.). Informacionnaja sistema «Qoldau», podсистема «Qalqan». Available at: <https://qalqan.kezekte.kz/ru/insurance-product/index/statistics> (data obrashheniya: 10.07.2025). (In Russian).
13. Zadkov A.P. Sisteme sel'skohozjajstvennogo strahovaniya s gosudarstvennoj podderzhkoj trebuetsja korrekcirovka vektora razvitiya [The state-supported agricultural insurance system requires adjustments to its development vector]. *APK:Jekonomika, upravleniya [Agro-industrial complex: Economics, Management]*, 2025, 1, pp. 52–64 (In Russian).
14. Naminova K.A. Strahovanie riskov v sel'skom hozjajstve s gosudarstvennoj podderzhkoj v uslovijah aridnyh territorij Juzhnogo Federal'nogo okruga [Insurance of risks in agriculture with state support in arid areas of the Southern Federal District] *APK:Jekonomika, upravleniya [Agro-industrial complex: Economics, Management]*, 2024, 12, pp.57–60 (In Russian).
15. Kaljuk V. I. Strahovanie v sel'skom hozjajstve kak faktor povysheniya ustojchivosti ego razvitiya [Insurance in agriculture as a factor in enhancing the sustainability of its development]. *Jekonomicheskie voprosy razvitiya sel'skogo hozjajstva Belarusi [Economic issues of agricultural development in Belarus]*, 2022, 45, pp. 51–62 (In Russian).
16. Kalykova B.B., Madiyev G., Bekbosynova A.B. Makroekonomicheskie regulatory funkcionirovaniya agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kazakhstan: ključevye napravleniya [Macroeconomic regulators of the functioning of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan: key areas]. *Problemy agrorynka [Problems of AgriMarket]*, 2024, 2, pp. 40–52. <https://doi.org/10.46666/2024-2.2708-9991.03> (In Russian).
17. Tیرهуov K. M., Ahmetov K.A. Jekonomiko-matematicheskaja ocenka jeffektivnosti upravleniya resursnym potencialom sel'skohozjajstvennyh predpriyatij APK RK [Economic and mathematical assessment of the effectiveness of resource management in agricultural enterprises in Kazakhstan's agro-industrial complex]. Monografija. Almaty: EDP Hub; Moskva: FPR Media, 2025, 218 p. (In Russian).



18. Tireuov K. M., Ahmetov K. A. *Jeftektivnoe upravlenie resursnym potencialom sel'skhozajstvennyh formirovanij s primeneniem informacionnyh tehnologij i matematicheskikh metodov* [Effective management of the resource potential of agricultural formations using information technology and mathematical methods]. Monografija, Almaty: Ajtumar, 2020, 123 p. (In Russian).

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ САҚТАНДЫРУ ЖҮЙЕСІН ОНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫНЫҢ ҚҰРАЛЫНА АЙНАЛДЫРУ

Ж.К. Карымсакова^{1*}, Г.Р. Мадиев¹, Б.З. Зиябеков²

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

²Қазақстан-Неміс университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін. Мақала Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығындағы сақтандыру жүйесін ауылдағы кәсіпкерліктің инновациялық дамуын қаржылық қамтамасыз ететін пәрменді макроэкономикалық құралға трансформациялауға арналған. Зерттеудің өзектілігі ДСҰ талаптарымен айқындалады, оған сәйкес аграрлық секторға инвестициялық қолдаудың жылдық көлемі ЖІӨ-нің 8,5%-нан аспауы тиіс. Бұл шектеулер сақтандыру тетіктеріне қолданылмайды, демек, сақтандыру жүйесі арқылы көрсетілетін мемлекеттік қолдау шектеусіз бола алады. Зерттеу барысында ауыл шаруашылығын сақтандырудың қалыптасуы мен дамуына арналған ғылыми жерияланымдарға шолу жасалды. Қазақстандағы сақтандыру жүйесінің эволюциясы, сондай-ақ әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарға барынша қолайлы сақтандыру түрлері талданды. Көп факторлы сақтандыру, жалпы табысты сақтандыру және ауа-райы индекстеріне негізделген сақтандыру жағдайында өтемақыны есептеу технологиялық аспектілері қарастырылды. Қорытындысында инновациялық аграрлық саясатты іске асырудағы сақтандырудың негізгі рөлі дәлелденді. Сақтандырушы, сақтандыру алушы және мемлекет қатысатын, мемлекеттің жетекші функциясымен сипатталатын жеке-мемлекеттік әріптестік форматында аграрлық тәуекелдерді басқарудың тиімділігі көрсетілді. Ауыл шаруашылығын сақтандырудың агроқұрылымдардың кірістерінің тұрақтылығын қамтамасыз етіп, олардың инновациялық дамуына негіз болатын жаңа үлгісі ұсынылды. Тиісті сақтандыру схемалары әзірленді және сақтандыру төлемдерінің мөлшерін есептеудің математикалық үлгілері ұсынылды.

Түйінді сөздер: инвестициялар, инновация, өнімділік, тәуекелдер, сақтандыру, сақтандыру сыйақылары, сақтандыру төлемі.

TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURAL INSURANCE SYSTEM IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN INTO AN INSTRUMENT FOR ITS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ZH.Karymsakova^{1*}, G. Madiyev¹, B. Ziyabekov²

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh-German University, Almaty, Kazakhstan

Summary. The article is devoted to the transformation of the agricultural insurance system in the Republic of Kazakhstan into an effective macroeconomic instrument for financing the innovation-driven development of rural entrepreneurship. The relevance of the study is determined by WTO requirements, according to which the annual volume of investment support for the agrarian sector must not exceed 8,5 % of GDP. These restrictions do not apply to insurance mechanisms; consequently, government support channelled through the insurance system may remain unrestricted. In the course of the research, a review of scholarly publications on the formation and development of agricultural insurance was carried out. The evolution of Kazakhstan's insurance system and the most appropriate forms of insurance coverage for different natural-climatic zones were analysed. Technological aspects of calculating indemnities under multi-peril crop insurance, gross-revenue insurance and weather-index insurance were examined. The conclusion substantiates the pivotal role of insurance in implementing an innovation-oriented agricultural policy. The effectiveness of managing agrarian risks within a public-private partnership framework comprising the policyholder, the insurer and the state, with the state assuming the leading role has been demonstrated. A new model of



agricultural insurance is proposed, ensuring income stability for agricultural entities, upon which their innovative development depends. Corresponding insurance schemes are formulated and mathematical models for calculating indemnity payments are presented.

Keywords: investments, innovation, agricultural productivity, risks, insurance, insurance premiums, insurance compensation.

Информация об авторах:

Карымсакова Жанар Койшибековна* - докторант PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: karymsakova.zhanar@yandex.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3967-6409>

Мадиев Галижан Рахимжанович – кандидат экономических наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: darменова1951@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2233-3159>

Зиябеков Бейсенбек Зиябекович – доктор экономических наук, профессор, Казахстанско-Немецкий университет, Алматы, Казахстан, e-mail: Beisenbek.1952@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5139-1121>

Авторлар туралы ақпарат:

Карымсакова Жанар Койшибековна* - PhD докторанты, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: karymsakova.zhanar@yandex.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3967-6409>

Мадиев Галижан Рахимжанович - экономика ғылымдарының кандидаты, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: darменова1951@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2233-3159>

Зиябеков Бейсенбек Зиябекович - экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан-Неміс университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: Beisenbek.1952@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5139-1121>

Information about authors:

Karymsakova Zhanar* - PhD student, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: karymsakova.zhanar@yandex.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3967-6409>

Madiyev Galizhan - Candidate of Economic Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: darменова1951@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2233-3159>

Ziyabekov Beisenbek - Doctor of Economics, Professor, Kazakh German University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: Beisenbek.1952@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5139-1121>

Получено: 11.06.2025

Принято к рассмотрению: 05.07.2025

Доступно онлайн: 10.11.2025



ҚҰРҒАҚ АЙМАҚТАРДАҒЫ СУАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ СУ-ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН СЦЕНАРИЙЛІК МОДЕЛЬДЕУ: ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ КЕЙСІ

Л.П. Молдашбаева¹, Г.У. Бекманова², Г.О. Байдаулетова^{2*}, Д.А. Куланова²

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық Ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

²М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

*Corresponding author e-mail: gulnur.baidauletova@mail.ru

Аңдатпа. Қазіргі климаттық және ресурстық сын-қатерлер аграрлық жүйелердің су және энергетикалық ресурстарды тұрақты басқарудың жаңа парадигмаларына көшу қажеттілігін өзекті етеді. Бұл проблема су ресурстарының тұрақты тапшылығы, суару жүйелерінің энергия сыйымдылығының жоғары деңгейі және климаттық өзгерістер тарапынан өсіп келе жатқан қысым байқалатын Қазақстан Республикасының Түркістан облысы сияқты құрғақ өңірлер үшін аса маңызды болып отыр. Осы зерттеу агроөнеркәсіп өндірісіндегі су энергетикалық ағындарды стратегиялық жоспарлау және оңтайландыру құралы бола алатын ауыл шаруашылығының су-энергетикалық тиімділігінің интеграцияланған моделін қалыптастыруға және верификациялауға бағытталған. Зерттеудің әдістемелік архитектурасы WEF-Nexus (су-энергия-тамақ) тұжырымдамасына негізделген және кешенді құралдарды қамтиды: ирригациялық инфрақұрылымды геоақпараттық картаға түсіру, ресурстық тиімділікті бағалау үшін data Envelopment analysis (DEA) моделін қолдану, сондай-ақ инвестициялық сценарийлерді экономикалық-математикалық модельдеу. Әзірленген модель агроөндірістік тиімділік, су беру, энергетикалық шығындар және суармалы аумақтардың технологиялық жаңару деңгейі арасындағы жүйелі өзара байланысты ескереді. Зерттеудің ғылыми жаңалығы кеңістіктік талдаудың пәнаралық интеграциясына, тиімділіктің экономикалық индикаторларына және технологиялық трансформацияларды сценарийлік модельдеуге негізделген аграрлық сектордағы су-энергетикалық тиімділікті бағалау мен басқарудың тұжырымдамалық жаңа тәсілін ұсынудан тұрады. Бұрын белгілі фрагменттік модельдерден айырмашылығы, ұсынылған жүйе жоғары бейімделгіштікке, операциялық ауқымдылыққа және климаттық тәуекелдер мен инфрақұрылымдық шектеулерді есепке алу қабілетіне ие. Модельдеу нәтижелері ұсынылған модельдің әлеуетін айқын көрсетеді: су шығынын 30-40% - ға азайту, энергия шығынын 25%-ға төмендету және өнімділіктің 20-35%-ға өсуі. Модель агрополитика саласындағы менеджерлер үшін де, ауыл шаруашылығындағы су-энергетикалық инфрақұрылымды тұрақты дамытуға мүдделі инвесторлар үшін де қолданбалы маңызға ие.

Түйінді сөздер: су-энергетикалық тиімділік, WEF-байланысы, ирригациялық жүйелер, DEA-талдау, тұрақты ауыл шаруашылығы, климаттық тұрақтылық, ресурстарды оңтайландыру, құаң аймақтар.

Негізгі ережелер. Ғылыми мақалада WEF-nexus тұжырымдамасына негізделген суару жүйелерінің су-энергетикалық тиімділігінің интеграцияланған экономикалық моделі ұсынылған. Модель суару технологияларының тиімділігін бағалауға мүмкіндік беретін суды тұтыну, энергия шығыны және өнімділік арасындағы байланысты ескереді.

Cite this article as: Moldashbaeva L., Bekmanova G., Baidauletova G., Kulanova D.A. Scenario modeling of water and energy efficiency of irrigation systems in arid regions: the case of the Turkestan region. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 134-151. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.10>



Ресурстар бірлігіне шаққандағы өнімнің өсімін көрсететін экономикалық су энергия тиімділігі көрсеткіші енгізілді. Түркістан облысының шаруа қожалықтарының мысалында модельді сынақтан өткізу қазіргі заманғы суару әдістері мен баламалы энергетиканы енгізу шығындарды 30%-ға дейін төмендетіп, өнімділікті 35%-ға дейін арттыратынын көрсетті. Өңірлік жағдайлар мен климаттық тәуекелдерді ескере отырып, мелиорациялық жобаларды бағалаудың инвестициялық тетігі әзірленді. Алынған нәтижелер су тапшылығы жағдайында агросектордың тұрақтылығы мен экономикалық тиімділігін арттыру үшін негіз қалыптастырады.

Кіріспе. Орталық Азияның құрғақ аймақтарында тереңдетілген су тұрақсыздығы және аграрлық өндірістің өсіп келе жатқан энергетикалық шығындары ирригациялық инфрақұрылымды басқарудағы жүйелі жетілмегендік проблемасын шиеленістіруде. Атап айтқанда, Қазақстан Республикасының Түркістан облысы сумен қамтамасыз ету және энергия тиімділігі көрсеткіштерінің нашарлауына тұрақты үрдісті көрсетіп отыр, бұл аграрлық өнімділіктің төмендеуіне, өнімнің өзіндік құнының өсуіне және әлеуметтік-экологиялық тәуекелдердің күшеюіне әкеп соғады. Бұл жағдай ресурстардың физикалық тапшылығына да, қолданыстағы реттеу тетіктерінің институционалдық тиімсіздігіне де байланысты.

Суару жүйелерін жаңғыртудың жекелеген бағдарламаларының болуына қарамастан, ғылыми және практикалық жазықтықта тұрақтылықтың экономикалық, су және энергетикалық параметрлерін бір мезгілде ескеруге қабілетті кешенді модельдердің тапшылығы сақталуда. Заманауи зерттеулер салааралық интеграция мен мультифакторлық әсерлерді сценарийлік бағалау қажеттілігін елемей, суды үнемдеудің немесе энергияны үнемдеудің фрагменттік аспектілеріне назар аударады. Бұл су-энергетикалық және экономикалық индикаторларды бірыңғай аналитикалық жүйеге интеграциялауға негізделген жаңа тәсілді әзірлеудің ғылыми және қолданбалы маңыздылығын анықтайды.

Осы зерттеу құрғақ климат жағдайында суару жүйелерінің су-энергетикалық тиімділігін бағалаудың интеграцияланған экономикалық моделін қалыптастыруға және валидациялауға бағытталған. Модель Түркістан облысының мысалында сыналған және индикаторлар кешенін қамтиды: су тапшылығы, суарудың энергия сыйымдылығы, агроэкономикалық өнімділік және жаңғыртудың инвестициялық негізділігі. Әдістемелік негіз жүйелі талдау, экономикалық-математикалық модельдеу және сценарийлік болжау синтезі болып табылады, бұл ирригациялық сектордың тұрақтылық, бейімделу және ресурстық тиімділік бағытында негізделген трансформациясын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттерге шолу. Өсіп келе жатқан климаттық және су қауіптері жағдайында аграрлық өндірістің су-энергетикалық тиімділігін арттыру мәселелері өзектілігін ғана емес, сонымен қатар азық-түлік және ресурстық қауіпсіздік үшін стратегиялық маңызға ие болады. Агросекторды трансформациялаудың заманауи трендтері су және энергетикалық ресурстарды, әсіресе құрғақ және жартылай құрғақ аймақтарда жүйелі басқаруға фрагменттік тәсілден көшуді талап етеді. Бұл тұрғыда өндірістік тиімділік, суды тұтыну және энергия тиімділігі арасындағы байланысты ескеретін интеграцияланған модельдерді әзірлеу өте маңызды болып табылады.

Өзекті шетелдік ғылыми әдебиеттерді талдау ирригациялық басқару саласындағы білімнің пәнаралық шоғырлануының жоғары дәрежесін растайды. Жұмыстарда [1,2] тұрақты басқару модельдерін қалыптастыру кезінде су, энергетика және агроэкономикалық параметрлерді кешенді есепке алу қажеттілігі атап көрсетілген. Атап айтқанда, авторлар сумен жабдықтауды энергия шығындарының динамикасымен



синхрондау механизмдерін зерттейді, бұл шығындарды айтарлықтай азайтуға және су беру режимдерін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Зерттеулерде [3, 4] сорғы станцияларының энергия сыйымдылығы мен өнімділік арасындағы тікелей байланыс дәстүрлі суару жүйелерінің тиімділік шектерін анықтайтыны дәлелденді. Энергия шығыны компоненті негізінде су пайдалануды модельдеу ресурстардың созымалы тапшылығы бар өңірлерде аграрлық саясаттың қолданыстағы парадигмаларын түрлендіруге қабілетті перспективалы бағыт болып көрінеді [5, 6].

Су ресурстарының маусымдық қолжетімділігін, энергетикалық шектеулерді және агро ландшафттардың топырақ-климаттық ерекшеліктерін ескере отырып, су бөлуді оңтайландыру алгоритмдерін әзірлеуге байланысты бағыт ерекше назар аударуға тұрарлық [7, 8]. Су шығыны төмен дәстүрлі суару жүйелері бір мезгілде жүйелі технологиялық жаңғыртуды қажет ететін негізсіз энергия шығындарының көзі болып табылатыны атап өтілді.

Бірқатар соңғы басылымдарда талдау объектісіне айналған «қос ресурстық тиімділік» тұжырымдамасы [9,10] су және энергия өнімділігін бағалауға синергетикалық тәсіл болып табылады. Бұл әдіснамалық вектор климаттық және ресурстық синтезеуіңдерге, әсіресе трансшекаралық су пайдалану жағдайында бейімделу деңгейі жоғары тұрақты агроэкожүйелерді қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қазақстандық зерттеу контексті осы мәселелерге назар аударудың артып келе жатқанын көрсетеді, алайда әдебиеттерді талдау [11-13] көрсеткендей, отандық академиялық ортадағы зерттеулер негізінен қолданбалы және фрагменттік сипатта болады. Суаруды басқаруда цифрлық шешімдерді қолданудың маңызды әлеуеті анықталды: сенсорлық жүйелер, ГАЖ технологиялары, қашықтықтан зондау, бірақ оларды енгізу институционалды және инфрақұрылымдық жағынан шектеулі.

Отандық ғалымдардың бірқатар еңбектерінде [14,15] су-энергетикалық процестерді басқару тетіктерін институционалды түрлендіру қажеттілігіне баса назар аударылды. Қолданыстағы модельдердің жаңа климаттық және нарықтық жағдайларға бейімделуінің төмен деңгейі, сондай-ақ суармалы шаруашылыққа энергия тиімді технологияларды енгізу үшін экономикалық ынталандырудың тапшылығы атап өтіледі. Су инфрақұрылымын жаңғыртуды субсидиялаудың және инвестициялық сүйемелдеудің тұрақты жүйесін қалыптастыру қажеттілігі ерекше атап өтіледі.

Осылайша, жүргізілген талдау біржақты қорытынды жасауға мүмкіндік береді: бірқатар құнды ғылыми әзірлемелердің болуына қарамастан, су және энергетикалық параметрлерді ирригациялық басқарудың бірыңғай экономикалық-математикалық моделіне интеграциялау мәселелері, әсіресе Орталық Азияның құрғақ аймақтарына қолдануда жеткіліксіз пысықталған күйінде қалып отыр. Бұл тұрақтылық, ресурстық тиімділік және цифрландыру принциптеріне негізделген суаруды стратегиялық басқарудың адаптивті модельдерін әзірлеуге бағытталған әрі қарайғы зерттеулердің жоғары ғылыми және қолданбалы маңыздылығын анықтайды.

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің эмпирикалық бөлігі аймақтың әртүрлі климаттық аймақтарындағы суару желілерінің энергия сыйымдылығы, суды тұтыну және өнімділік бойынша бастапқы деректерді жинауға және өндеуге негізделген. Су-энергетикалық тиімділік деңгейі мен ауылшаруашылық өндірісінің экономикалық нәтижелері арасындағы корреляцияны анықтау үшін статистикалық өндеу және регрессиялық талдау (OLS, GLS) әдістері қолданылды. ГАЖ технологиялары (ArcGIS) модельді кеңістіктік тексеру және сыни осал аймақтарды бөлектеу үшін де қолданылды.



ESG-факторларын модельдік архитектураға біріктіру үшін аграрлық шаруашылықтардың стратегиялық құжаттары мен корпоративтік есептілігінің контент-талдауы пайдаланылды. Бұл институционалдық шектеулерді, стейкхолдерлердің сұраныстарын және ұлттық және өңірлік деңгейлерде өзектендірілген орнықты даму мақсаттарын есепке алуға мүмкіндік берді.

Суару жүйелерінің салыстырмалы тиімділігін бағалау үшін data Envelopment Analysis (DEA) әдістемесі қолданылды, бұл көп параметрлік кірістерді (су, энергия және инвестиция шығындары) және шығыстарды (кірістілік және экономикалық кірістілік көрсеткіштері) бір модельде есепке алуға мүмкіндік береді. DEA суару инфрақұрылымының ең тиімді және проблемалы аймақтарын анықтауға және ресурстарды пайдалануды оңтайландыру бойынша ұсыныстар жасауға мүмкіндік берді.

Сценарийлік модельдеу 2035 жылға дейінгі кезеңдегі су-энергетикалық тиімділік динамикасын және ауылшаруашылық алқаптарының өнімділігін болжау үшін пайдаланылды. Үш стратегиялық сценарий құрылды: негізгі (ағымдағы параметрлерді сақтау), инновациялық (жаңа технологияларды енгізу және ресурстардың жоғалуын азайту) және дағдарыстық (инфрақұрылымның нашарлауы және шығындардың артуы). Сценарийлік модельдеу инвестициялық, технологиялық және климаттық факторлардың агроэкожүйелердің тұрақтылығына әсерін жан-жақты бағалауды қамтамасыз етті.

Әдістердің кешенін қолдану модельдің жоғары репрезентативтілігін қамтамасыз етті және экономикалық, экологиялық және институционалдық факторларды ескере отырып, су-энергетикалық тиімділікті арттыру әлеуетін кешенді бағалауға, сондай-ақ өңірдің ирригациялық жүйелерін тұрақты дамыту үшін басқару шешімдерін әзірлеуге мүмкіндік берді.

Нәтижелер және талқылау. Агроөндірістің су-энергетикалық тиімділігін бағалау тәсілдерін трансформациялау нормативтік және модельдік конструкциялардан тыс шығуды талап етеді. Құрғақ ауылшаруашылық аймақтарына тән жүйелік белгісіздік жағдайында тек эмпирикалық расталған тәуелділіктер аймақтық және ұлттық деңгейде басқарушылық шешімдер қабылдауға негіз бола алады. Сондықтан бұл зерттеуде суару агрожүйелеріндегі нақты өндірістік процестерді көрсететін нақты дәлелдерге баса назар аударылады.

Суды пайдалану экономикасымен және шаруа қожалықтарындағы энергетикалық жүктемемен тығыз байланысты сипаттамаларға - бұрын отандық және аймақтық тәжірибеде үзік-үзік және аналитикасыз қарастырылған параметрлерге ерекше назар аударылады. Өндірістік есептілікті, инвестициялық метрикаларды, су ресурстарының таралу мониторингін және қашықтықтан зондтау деректерін қоса алғанда, табиғаты бойынша әртүрлі ақпарат көздерін пайдалану мелиорациялық жүйелердің динамикада жұмыс істеу ерекшелігін барабар көрсететін көп параметрлі базаны құруға мүмкіндік берді.

Төменде келтірілген нәтижелер қолданыстағы суару практикасына тән трендтер мен шектеулерді анықтап қана қоймай, сонымен қатар ресурстарды үнемдеу, технологиялық бейімділік және өндірістік әлеуетті тұрақты молайту қағидаттарына негізделген басқарудың интеграцияланған модельдеріне көшу қажеттілігін негіздеуге мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл суға тәуелділік деңгейі жоғары өңірлерде аграрлық инфрақұрылымды жаңғыртудың ғылыми негізделген стратегияларын әзірлеу үшін мүмкіндіктер ашады.

Жүйелі талдау мақсатында алты жылдық кезеңдегі динамикадағы ирригациялық егіншіліктің су-энергетикалық тиімділігінің жай-күйін сипаттайтын негізгі көрсеткіштер жинақталып, салыстырылды. Мұндай уақытша іріктеу сыртқы факторларға



(гидрологиялық жағдайлар, инвестициялық белсенділік, баға конъюнктурасы) байланысты қысқа мерзімді ауытқуларды да, аграрлық субъектілердің технологиялық бейімделуіне байланысты тұрақты трендтерді де анықтауға мүмкіндік берді.

Төмендегі кестеде зерттелетін агроөнеркәсіптік кәсіпорындардың өндірістік, ресурстық және кеңістіктік сипаттамаларын қамтитын негізгі параметрлер бойынша орташа жылдық мәндер келтірілген. Сумен жабдықтау тиімділігін, энергия тұтыну қарқындылығын, технологиялық инвестициялар деңгейін және егіс алқаптарының вегетациялық белсенділігін көрсететін индикаторларға ерекше назар аударылады. Мұндай құрылым өсіп келе жатқан ресурстық қысым жағдайында аймақтың аграрлық инфрақұрылымының жай-күйінің эволюциясы туралы тұтас түсінік береді (1-кесте).

Жалпыланған деректерді талдау ирригациялық егіншілікті модернизациялаудың жекелеген аспектілеріндегі прогресті де, құрылымдық шектеулерді де көрсететін көп бағытты тенденциялардың болуын көрсетеді.

Біріншіден, су тұтынудың үдемелі өсуі байқалады: 2019 жылы 6,20 мың м³/га-дан 2024 жылы 8,35 мың м³/га-ға дейін. Бұл үрдіс суармалы алқаптар аумағының кеңеюін ғана емес, сонымен қатар суды көп қажет ететін дақылдарға көшуді немесе суды пайдаланудың қатаң лимиттері болмаған жағдайда ресурстарды тиімсіз басқаруды да көрсетуі мүмкін.

Екіншіден, суару процесінің энергия сыйымдылығы орташа төмендеуді көрсетті-2019 жылы 4,41 ГДж/га-дан 2024 жылы 3,69 ГДж/га-ға дейін. Бұл ескірген сорғы жабдықтарын ішінара ауыстыруды, энергияны үнемдейтін технологияларды енгізуді (соның ішінде тамшылатып суару) және энергия көздерін әртараптандыруды көрсетуі мүмкін.

2019-2024 жылдардағы ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі 55,2-ден 67,5 ц/га-ға дейін өзгерді. 2020-2021 жылдары ауа-райының қолайсыздығына және жаңғыртудың бейімделу қиындықтарына байланысты төмендеу байқалды. 2024 жылға қарай өнімділік 62,7 ц/га дейін өсті, бұл сумен қамтамасыз етуді жақсартумен және заманауи агротехнологияларды қолданумен байланысты болуы мүмкін.

1 кесте – Түркістан облысы агроөнеркәсіп кешендерінің су-энергетикалық тиімділігінің негізгі көрсеткіштері

Жыл	Су тұтыну (мың м ³ /га)	Энергия тұтыну (ГДж/га)	Өнімділік (ц/га)	Инвестициялар (млн тг/га)	Су шығыны (%)	Баламалы энергия (%)	NDVI индексі
2019	6,20	4,41	67,54	2,89	31,01	13,04	0,50
2020	6,39	4,02	55,24	1,79	20,83	8,49	0,62
2021	7,26	3,45	56,66	2,73	28,52	10,08	0,54
2022	6,50	3,73	65,80	1,61	26,74	15,51	0,55
2023	7,64	3,82	57,77	1,68	31,56	8,32	0,57
2024	8,35	3,69	62,66	2,75	28,42	15,55	0,63

Ескерту: кестеде келтірілген параметрлерді есептеу сипаттамалық статистика, нормативтік модельдеу, сондай-ақ геоаппараттық талдау (NDVI есептеу үшін) әдістерін біріктіретін интегралды аналитикалық тәсіл негізінде орындалады (<https://stat.gov.kz>, <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo-water>, <https://primeminister.kz> мәліметтер бойынша есептелген)

Суару жүйелеріне инвестициялар 2024 жылы 2,75 млн тг/га-ға жетіп, өткен жылдардағы көрсеткіштерден асып түсті. Бұл мемлекеттік бағдарламалардың қолдауымен жаңғырту үдерістерінің қайта жанданғанын айғақтайды.

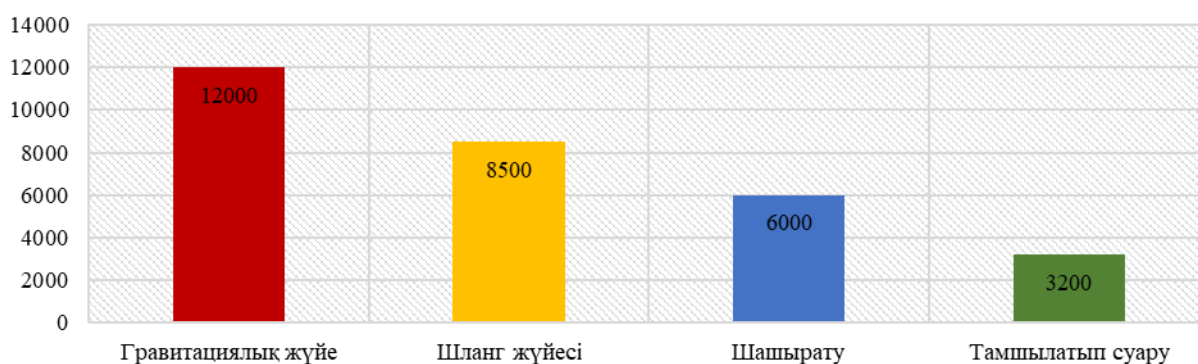
Каналдардағы судың шығыны тұрақты түрде жоғары болып қалады (26-32%), бұл су тарату желілерін қайта құру қажеттілігін көрсетеді. Баламалы энергияны, әсіресе күн



сорғыларын пайдалану 2024 жылы 15,6%-ға дейін өсті, бұл орталықтандырылмаған энергия шешімдеріне қызығушылықты көрсетеді.

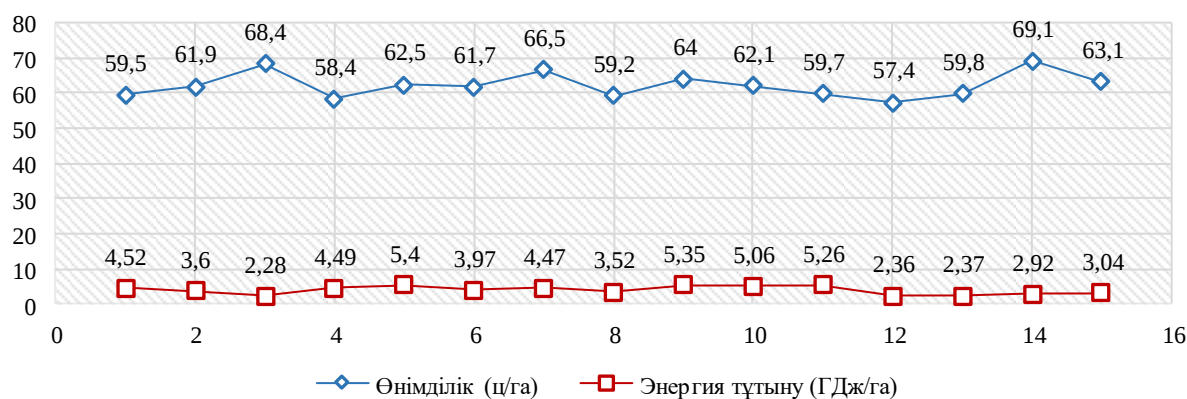
NDVI индексі 0,50-0,63 аралығында тұрақты түрде өзгереді. Оның 2024 жылы өсуі суару режимін оңтайландырудың арқасында дақылдардың жақсы вегетациялық күйін көрсетеді.

Су тапшылығы жағдайында тиімді сумен жабдықтау технологиясын таңдау өте маңызды. Эмпирикалық дәлелдер дәстүрлі гравитациялық жүйелердің ең үлкен шығындармен ерекшеленетінін көрсетеді, ал тамшылатып және жаңбырлатып суару ресурстарды үнемді пайдалануды қамтамасыз етеді (1-сурет).



1 сурет - Сумен жабдықтау түрі бойынша орташа су тұтыну (м³/га)

Ескерту: талдау ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігі
<https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo?lang=ru> ұсынған жалпыланған статистикалық мәліметтерге негізделген



2 сурет – Түркістан облысы кәсіпорындары бойынша энергия тұтыну және өнімділік

Ескерту: 1) зерттелген аграрлық кәсіпорындардың деректері бойынша авторлық есептеулер; 2) өнімділік және энергия тұтыну мәндері модельденген мәліметтер негізінде 15 агроөнеркәсіп бойынша ұсынылған. Көрсеткіштер ауданы бойынша нормаланған (1 гектарға есептегенде) және пайдаланылатын технологиялардың энергия тиімділігінің өзгергіштігін көрсетеді. Есептеу рұқсат етілген диапазондарда кездейсоқ генерациялау әдісімен жүзеге асырылады: өнімділік үшін 55-70 ц/га және энергия тұтыну үшін 500-1500 кВт·сағ/га

2-суретте көрсетілген нәтижелер су берудің технологиялық әдістерімен салыстырғанда гравитациялық суарудың су шығыны әлдеқайда жоғары екенін айқын көрсетеді. Бұл қорытынды, әсіресе Қазақстанның оңтүстік өңірлерінде су тапшылығының күрт күшеюі жағдайында, тамшылатып және жаңбырлатып суару



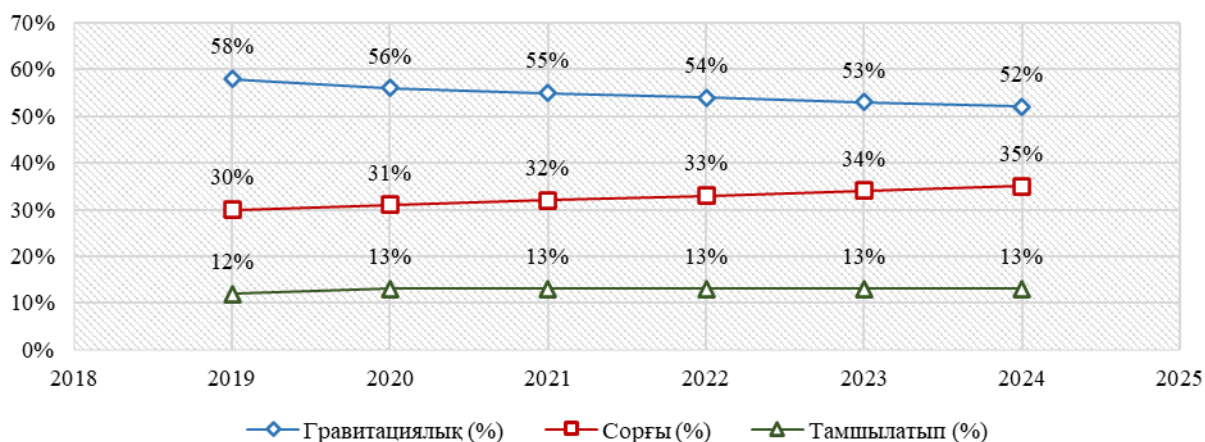
жүйелерін жедел енгізудің өзектілігін растайды. Су-энергетикалық тиімділікті арттыру тек инфрақұрылымды жаңғыртуды ғана емес, сонымен қатар басқарушылық тәсілді қайта қарауды қажет етеді: экстенсивті шығындарға негізделген тәжірибеден жерді тұрақты пайдалану қағидаттарына сүйенген ресурстарды адаптивті басқаруға көшу маңызды.

Агроөндіріс тиімділігін бағалаудың маңызды құрамдас бөлігі – энергия тұтыну мен өнімділік арасындағы өзара байланыс. Ұсынылған деректер жоғары өнімділік әрқашан энергия шығындарының артуын талап етпейтінін көрсетеді. Бұл құбылыс қолданылатын технологиялардың энергия тиімділігі деңгейіндегі, автоматтандыру дәрежесіндегі және кәсіпорындардағы инновациялық шешімдердің енгізілуіндегі айырмашылықтармен түсіндіріледі.

Ұсынылған деректер энергия тұтыну деңгейі мен дақылдардың өнімділігі арасында тұрақты оң корреляцияның жоқтығын көрсетеді. Кейбір жағдайларда жоғары өнімділікке энергияның қалыпты шығындарымен қол жеткізіледі, бұл қолданылатын технологиялардың энергия тиімділігінің әр түрлі деңгейін көрсетеді. Мұндай өзгергіштік аграрлық сектордағы өндірістік нәтижелер энергия тұтыну көлеміне емес, пайдаланылатын техникалық шешімдердің сапасына және ресурстарды басқарудың тиімділігіне байланысты екенін растайды. Нәтижелер тұрақты ауыл шаруашылығына көшу жағдайында энергия шығындарын бағалау мен оңтайландыруға сараланған көзқарастың қажеттілігін көрсетеді.

Сумен жабдықтау түрін ұтымды таңдау аграрлық өндірістің су және энергия тиімділігіне тікелей әсер ететін суару жүйелерін басқарудың маңызды элементі болып табылады. 2019-2024 жылдардағы сумен жабдықтау құрылымын эмпирикалық талдау суарудың технологиялық базасының өзгеруінің тұрақты тенденциясын байқауға мүмкіндік береді (3-сурет).

Бүкіл кезеңде гравитациялық жүйелер үлесінің төмендеуі байқалады - 2019 жылғы 58%-дан 2024 жылы 52%-ға дейін. Бұл су ресурстарының тапшылығы мен климаттық тәуекелдердің артуы жағдайында олардың төмен тиімділігі туралы хабардарлықты көрсетеді. Сонымен қатар, сорғы жүйелерінің үлес салмағы (30%-дан 35%-ға дейін) артады, бұл агроөнеркәсіптердің суды икемді және басқарылатын бөлуге деген ұмтылысын көрсетеді. Тамшылатып суару тұрақты көрсеткіштерді көрсетеді (13% деңгейінде), сумен қамтамасыз етудің ең технологиялық, бірақ қаржылық жағынан қымбат әдісі болып қала береді.



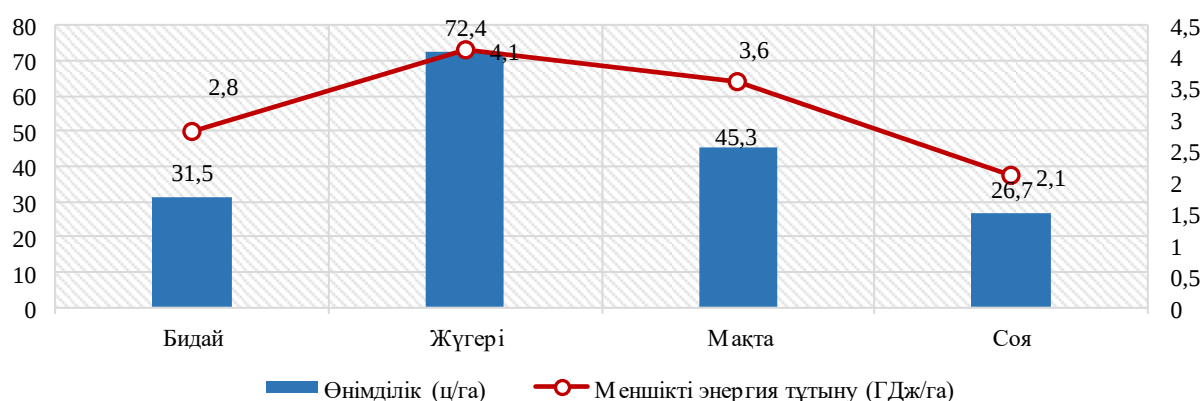
3 сурет - Түркістан облысы кәсіпорындары бойынша энергия тұтыну және өнімділік



Ескерту: 1) зерттелген аграрлық кәсіпорындардың деректері бойынша авторлық есептеулер; 2) ұсынылған мәндер жіктеуге негізделген суару алаңдарының жалпы құрылымында сумен жабдықтаудың әр түрінің үлес салмағын көрсетеді: гравитациялық, сорғы және тамшылатып су беру

Мұндай динамика су шығынын азайтуға және суару режимдерін оңтайландыруға ықпал ететін энергияны көп қажет ететін, бірақ тиімдірек технологияларға басымдықтардың біртіндеп ауысуын көрсетеді.

Ресурстардың шектеулілігі жағдайында өнімділік пен нақты энергия тұтынудың арақатынасын бағалау агротехнологиялардың тиімділігін талдаудың негізгі құралына айналады. Ұсынылған деректер 4-суретте суармалы жерлерде өсірілетін ауыл шаруашылығы дақылдарының энергия тиімділігіндегі айырмашылықтарды анықтауға мүмкіндік береді.



4 сурет - Дақылдар бойынша өнімділік және меншікті энергия тұтыну

Ескерту: 1) зерттелген аграрлық кәсіпорындардың деректері бойынша авторлық есептеулер; 2) Меншікті энергия тұтыну (ГДж/га) егіс алаңының бірлігіне энергияның барлық түрлерінің (электр энергиясы, дизель отыны, сорғы жабдығы) жиынтық шығындары ретінде есептелген. Өнімділік бойынша деректер (ц/га) 2019-2024 жылдар кезеңінде зерттеуге қатысатын кәсіпорындар бойынша орташа өлшенген көрсеткіштер негізінде негізгі дақылдар бөлінісінде ұсынылған

Ұсынылған деректер әртүрлі ауыл шаруашылығы дақылдары арасында 1 гектарға шаққандағы меншікті энергия тұтынудың өзгергіштігін анықтауға және оны өнімділікпен салыстыруға мүмкіндік береді. Энергия шығындары мен агрономиялық өнімділік арасындағы байқалған диспропорция ресурстарды оңтайландыру тұрғысынан маңызды болып табылатын дақылдардың энергия шығынында айтарлықтай айырмашылықтардың болуын көрсетеді.

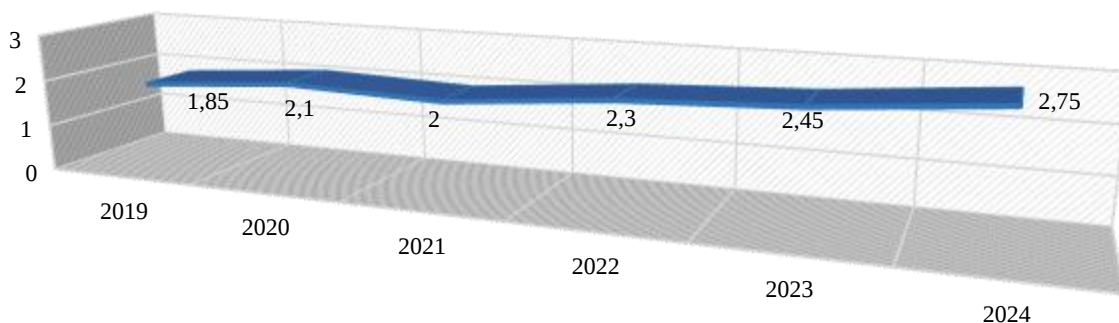
Сонымен, жүгеріге жұмсалатын энергия шығындарының салыстырмалы түрде жоғары деңгейінде (12 ГДж/га-дан астам) оның өнімділігі ең жоғары мәндерге жетеді, бұл энергияның өтелуінің жоғары деңгейін құрайды. Керісінше, соя мен арпа сияқты энергия шығыны төмен дақылдар өнімділіктің төмендеуімен сипатталады, бірақ шектеулі ресурстарда тұрақты тиімділікті қамтамасыз етеді.

Анықталған арақатынастар егіс құрылымдарын жоспарлау кезінде, сондай-ақ су және отын-энергетикалық ресурстардың шектеулілігі жағдайында энергия үнемдейтін агроөнеркәсіптік кешен бағдарламаларын әзірлеу кезінде энергия экономикалық тиімділігін бағалау әдістерін интеграциялау қажеттілігін көрсетеді.

Климаттық тәуекелдердің шиеленісуі және су ресурстарына қысымның артуы жағдайында ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы ирригациялық инфрақұрылымды жаңғыртуға басымдық беруді талап етеді. Осы бағыттағы прогрестің негізгі



индикаторларының бірі технологиялық жаңару деңгейін, мемлекеттік және жеке ресурстардың тартылу дәрежесін, сондай-ақ агроөнеркәсіптердің ресурстық және энергетикалық тиімділікті арттыруға мүдделілігін көрсететін суару жүйелеріне арналған инвестициялық шығындар болып табылады. Төменде ұсынылған 5-сурет агроинженерлік орта трансформациясының жалпы тенденцияларын бағалауға мүмкіндік беретін 2019-2024 жылдар кезеңінде 1 гектарға суаруды жаңғыртуға салынған инвестициялардың динамикасын көрсетеді.



5 сурет – Суару жүйелерін жаңғыртуға арналған инвестициялық шығындар\N (млн тг / га)

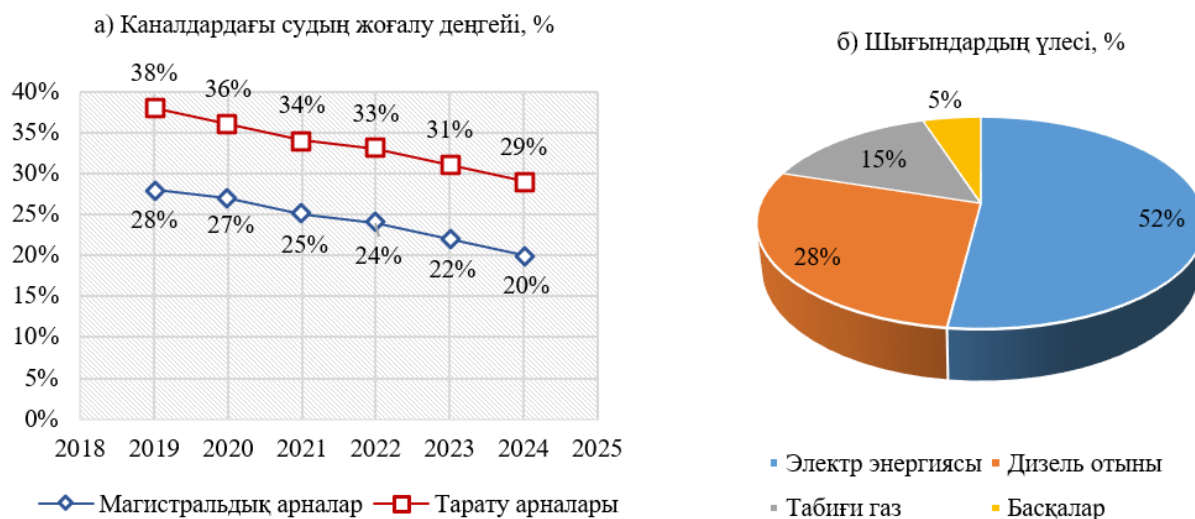
Ескерту: 1) зерттелген аграрлық кәсіпорындардың деректері бойынша авторлық есептеулер; 2) Есептеулер инфляциялық түзетуді ескере отырып, 2019-2024 жылдардағы агроөнеркәсіптік кәсіпорындардың есептік деректері негізінде орындалды. Модернизацияланған аудандардың көлеміне байланысты Күрделі салымдарды дисконттау тәсілі әдіснамалық түрде қолданылды

Бұл тренд бірқатар факторларға байланысты болуы мүмкін: (1) Энергия тиімді тамшылатып және жаңбырлатып суару жүйелерін белсенді енгізу; (2) суару жөніндегі инвестициялық жобаларды мемлекеттік субсидиялауды күшейту; (3) агроөнеркәсіптерді су тапшылығының өзгермелі жағдайларына бейімдеу. Сонымен қатар, инвестициялардың байқалған ұлғаюы олардың тиімділігін одан әрі бағалауды талап етеді, әсіресе кірістілік, энергияны тұтыну және салынған капиталды қайтару контекстінде.

Осылайша, кесте агросектордағы су ресурстарын басқарудың институционалдық және инвестициялық тәсілінің қолданыстағы трансформациясын растайды және су-энергетикалық және агроэкономикалық тиімділік тұрғысынан модернизациядан түскен кірісті жүйелі бағалау қажеттілігін көрсетеді.

Аграрлық өңірлерде су және энергетика ресурстарының тапшылығының күшеюі жағдайында ирригациялық жүйелердің жұмыс істеу тиімділігін кешенді бағалау ерекше өзекті болып отыр. Бұл үшін магистральдық және тарату арналарындағы судың жоғалуын да, энергия шығындарының құрылымын да талдау маңызды.

Бұдан әрі ұсынылған ба және бб-суреттер ресурс тиімділігін арттырудың негізгі бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді: Біріншіден, техникалық жаңғырту және су айналымын басқаруды арттыру нәтижесінде су шығынын азайту динамикасы; екіншіден, пайдалану шығындарының құрылымындағы электр энергиясының басым мәні, бұл сумен жабдықтаудың энергия үнемдеу технологияларына көшу қажеттілігін анықтайды.



6 сурет - Суару арналарындағы су шығыны деңгейі мен энергия шығындарының құрылымы (%)

Ескерту: 1) зерттелген аграрлық кәсіпорындардың деректері бойынша авторлық есептеулер; 2) Су шығыны деңгейі бойынша деректер Су шаруашылығы ұйымдарының 2019-2024 жылдардағы есептері негізінде жинақталған және магистральдық және тарату учаскелеріндегі ағып кетулердің есептеулерін берілген судың жалпы көлемінің пайызымен қамтиды. Энергия ресурстарына арналған шығындардың құрылымы кәсіпорындардың электр энергиясына, дизель отынына және суармалы алқаптың 1 гектарына қайта есептегенде есептелген өзге де көздерге жұмсайтын шығындарының орташа өлшенген мәндерін көрсетеді. Есептеулер құрғақ аймақтардағы 42 агроөнеркәсіп кешенінен іріктеу бойынша орташалау әдісімен орындалды.

Ұсынылған суреттер суару инфрақұрылымының жұмысының екі маңызды аспектісін көрсетеді. Магистральдық және тарату арналарындағы су шығыны деңгейінің төмендеуі жүйелердің біртіндеп жаңарғанын көрсетеді, ал энергия шығындарының құрылымы сумен қамтамасыз етудегі электр энергиясының басым рөлін көрсетеді, бұл энергия тиімділігіне көбірек назар аударуды қажет етеді.

Су ресурстарының өсіп келе жатқан тапшылығы жағдайында ирригациялық жүйелердің жұмыс істеу тиімділігін кешенді бағалау мақсатында жерді қашықтықтан зондтау (NDVI) деректеріне, энергия және су тұтынудың экономикалық көрсеткіштеріне, сондай-ақ инвестициялық және пайдалану шығындарының құрылымына негізделген интеграцияланған талдау жүзеге асырылды.

Геоақпараттық талдауды қолдану ауылшаруашылық жерлерінің кеңістіктік сипаттамаларын егжей-тегжейлі көрсетуге мүмкіндік берді, ал жиынтық статистикалық параметрлер суару жүйесіндегі трансформациялық процестердің динамикасын жыл аралық аралықта көрсетеді.

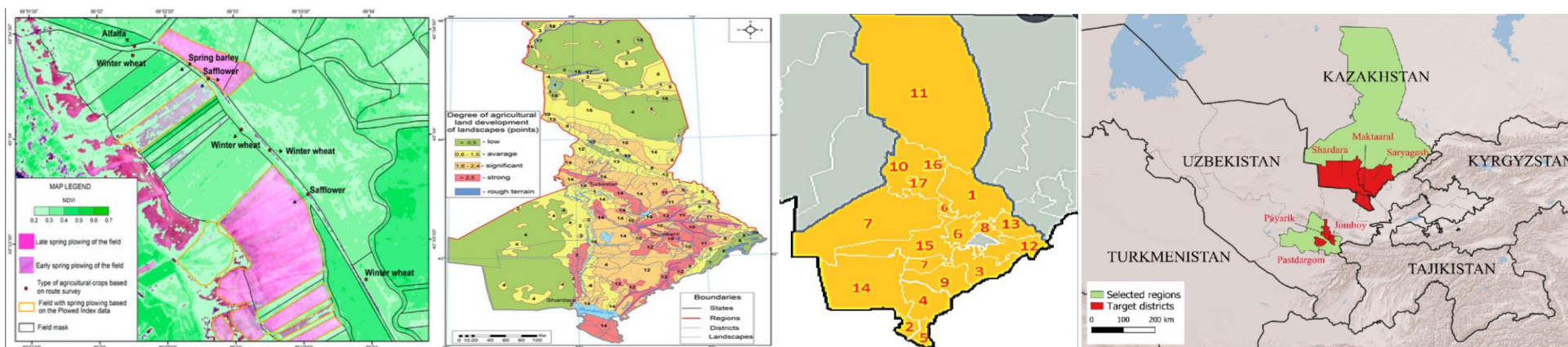
Ұсынылған жиынтық кестес егіс өнімділігін арттырудың, су шығыны мен энергия шығынын азайтудың, сондай-ақ суару инфрақұрылымын жаңғырту бойынша инвестициялық белсенділіктің өсуінің негізгі үрдістерін байқауға мүмкіндік береді (кесте 2).



2 кесте – Суару жүйелерінің тиімділігінің кешенді көрсеткіштері, 2019-2024 жж.

Жыл	NDVI (орташа)	Су шығыны (%)	Энергия тұтыну (ГДж/га)	Өнімділік (ц/га)	Инвестиция (мын. тг/га)	Электр энергиясына шығын (%)
2019	0,46	27,4	3,8	3,8	94,1	52,9
2020	0,48	25,9	4,1	4,1	106,4	49,7
2021	0,51	23,8	4,0	4,0	113,8	47,1
2022	0,53	21,5	3,6	3,6	124,5	44,2
2023	0,56	19,3	3,3	3,3	138,9	41,8
2024	0,59	17,2	3,1	3,1	152,3	39,4

Ескерту: 1) NDVI маусымдық агрегациясы бар Sentinel-2 спутниктік суреттерінен жасалған. Судың жоғалуы магистральдық және тарату арналарындағы ағып кетуді көрсетеді. Энергия тұтыну және инвестициялық шығындар суармалы алқаптың гектарына қайта есептеліп берілді; 2) Деректер құрғақ аудандардың 42 агроөнеркәсіп кешені бойынша орташаланған бөліністе ұсынылған.





Кестеде келтірілген деректерді талдау суару жүйелерінің тиімділік көрсеткіштеріндегі кеңістіктік-уақыттық айырмашылықтарды көрсетеді. Меншікті энергия тұтынудың (ГДж/га) төмендеуі аясында NDVI орташа мәнінің артуы аграрлық өндірістің ресурстық тиімділігін арттырудағы оң үрдісті көрсетеді. Сонымен бірге магистральдық және тарату арналарында су шығынының азаюы байқалады, бұл сумен жабдықтауды басқарудың заманауи технологияларын енгізуге және сумен жабдықтаудың неғұрлым тұрақты түрлеріне, атап айтқанда тамшылатып және локализацияланған суаруға көшуге байланысты болуы мүмкін.

Сонымен қатар, суару инфрақұрылымын қайта құруға инвестициялар үлесінің өсуі негізгі дақылдар бойынша өнімділіктің (ц/га) ұлғаюымен байланысты, бұл су шаруашылығы секторына күрделі салымдардың мультипликативті сипатының әсерін көрсетеді. ГАЗ деректеріне негізделген кеңістіктік талдау суды үнемдеу іс-шараларын басымдықпен жоспарлауға негіз болатын өнімділік пен су шығынының шоғырлану әлеуеті жоғары аймақтарды одан әрі анықтауға мүмкіндік береді. Осылайша, көрсеткіштер жиынтығы технологиялық, экологиялық және экономикалық факторлардың синтезіне негізделген суару жүйелерін модернизациялаудың кешенді тәсілінің қажеттілігін растайды.

Су-энергетикалық ресурстардың өсіп келе жатқан тұрақсыздығымен және климаттық жағдайлардың өзгеруімен сипатталатын қазіргі жағдайда суару жүйелерінің тұрақты жұмыс істеуі құрғақ аймақтардың азық-түлік қауіпсіздігі мен агроэкономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін стратегиялық маңызға ие болады. Су пайдалану және агроөнеркәсіптік кешен саласында негізделген басқару шешімдерін әзірлеу үшін статикалық бағалаудан тәуекелдер мен мүмкіндіктердің кең спектрін ескеруге қабілетті динамикалық болжамға көшу қажет.

Жоғарыда аталған факторларды ескере отырып, осы зерттеу шеңберінде орта мерзімді перспективада суару жүйелерін дамытудың баламалы траекторияларын модельдеуге мүмкіндік беретін сценарийлік модельдеуге негізделген тәсіл әзірленді.

Бұл тәсіл статус-квоны сақтаудан бастап инновациялық технологиялық шешімдерді енгізуге немесе инфрақұрылымның тозуы мен сумен жабдықтаудың нашарлауына байланысты дағдарыстық құбылыстардың басталуына дейінгі әртүрлі басқару стратегияларының салдарын кешенді бағалауды қамтамасыз етеді (3-кесте).

Біздің зерттеуімізде модельдеу үш стратегиялық сценарий бойынша жүргізіледі - базалық, инновациялық және дағдарыстық - олардың әрқайсысы сумен қамтамасыз етудің нақты жағдайларын, технологиялық жаңғырту дәрежесін және агрожүйелердің күтілетін өнімділігін көрсетеді. Модельдеу 2035 жылға дейінгі кезеңді қамтиды және инвестициялық және климаттық факторлардың динамикасын ескере отырып, өнімділік, су тұтыну және энергия тиімділігі бойынша болжамды қамтиды.



3 кесте – Суармалы егіншілік жүйесіндегі өнімділіктің, су тұтынудың және энергия шығымдылығының сценарийлік болжамы, 2024-2035 жж.

Жыл	Инновациялық сценарий			Негізгі сценарий			Дағдарыс сценарийі		
	Өнімділік (ц/га)	Су тұтыну (м3 / с)	Энергия тиімділігі (ц/ГДж)	Өнімділік (ц/га)	Су тұтыну (м3 / с)	Энергия тиімділігі (ц/ГДж)	Өнімділік (ц/га)	Су тұтыну (м3 / с)	Энергия тиімділігі (ц/ГДж)
2024	100,00	120,00	2,100	100,00	120,00	2100	100,00	120,00	2,100
2025	102,00	117,00	2,163	101,00	120,00	2,121	95,50	122,40	2,058
2026	104,04	114,08	2,223	102,01	120,00	2,142	97,02	124,85	2,017
2027	106,12	111,23	2,295	103,03	120,00	2,163	95,57	127,35	1,977
2028	108,24	108,45	2,364	104,06	120,00	2,185	94,14	129,90	1,937
2029	110,41	105,74	2,435	105,10	120,00	2,207	92,72	132,50	1,898
2030	112,62	103,10	2,508	106,15	120,00	2,229	91,33	135,15	1,860
2031	114,87	100,52	2,583	107,21	120,00	2,251	89,96	137,85	1,823
2032	117,17	98,01	2,660	108,28	120,00	2,274	88,51	140,61	1,786
2033	119,51	95,56	2,740	109,36	120,00	2,297	87,18	143,42	1,750
2034	121,90	93,18	2,822	110,45	120,00	2,320	85,87	146,29	1,715
2035	124,34	90,86	2,906	111,55	120,00	2,343	84,58	149,22	1,681

Ескерту: 1) Болжамды мәндер үш сценарий траекториясы жағдайында суды пайдалану, энергия тиімділігі, инвестициялық тиімділік және агроөндірістік тиімділік динамикасын ескеретін авторлық модель негізінде есептелген: базалық (ағымдағы параметрлерді сақтай отырып), инновациялық (суару жүйелерін технологиялық жаңартумен және ресурстардың ысырабын қысқартумен) және дағдарыстық (сумен жабдықтаудың нашарлауымен және шығындардың өсуімен); 2) Есептеулер 2019-2024 жылдардағы Түркістан облысының ауыл шаруашылығы алқаптары бойынша Экономикалық-математикалық талдаумен және NDVI кеңістіктік деректерімен ұштастыра отырып, сценарийлік модельдеу әдісін пайдалана отырып орындалды. NPV және IRR көрсеткіштері 2024 жылы белгіленген бағамен, 10% жеңілдікпен ұсынылған.

Жүргізілген сценарийлік модельдеу ирригациялық жүйелерді дамытудың үш балама траекториясы: базалық, инновациялық және дағдарыс жағдайында аграрлық өндірістің су-энергетикалық тиімділігінің негізгі параметрлерінің динамикасына сандық баға алуға мүмкіндік берді. Бағалау 2024 жылдан 2035 жылға дейінгі кезеңді қамтиды және агрожүйелердің ресурстық және технологиялық тұрақтылық деңгейін көрсететін өнімділік, суды нақты тұтыну және энергия тиімділігі болжамын қамтиды.

Нәтижелерді талдау инновациялық сценарий барлық негізгі көрсеткіштер бойынша ең үлкен оң динамиканы көрсететінін көрсетеді. 2035 жылға қарай өнімділік базалық деңгеймен салыстырғанда 24,3%-ға артады, бұл ретте меншікті су тұтынудың 25%-ға жуық тұрақты төмендеуі байқалады, бұл ресурс үнемдеудің жоғары дәрежесін көрсетеді. Бұл сценарийде энергия тиімділігі 38%-дан астамға артады, бұл дәл суаруды, автоматтандырылған басқаруды және адаптивті агротехнологияларды енгізу арқылы аграрлық өндіріс тиімділігінің айтарлықтай артуын көрсетеді.

Негізгі сценарий суды тұтынудың тұрақты деңгейін сақтай отырып, өнімділіктің орташа өсуін (2035 жылға қарай шамамен 11,5%) көрсетеді. Энергия шығынын арттыру тегіс және негізінен инерциялық технологиялық дамуға байланысты. Мұндай сценарий консервативті тәсілдің әсерін көрсетеді, онда модернизация эпизодтық түрде жүзеге асырылады және институционалдық қолдау шектеулі.

Дағдарыс сценарийі, керісінше, деградациялық тенденцияларды көрсетеді. 2035 жылға қарай өнімділік 15%-дан астамға төмендейді, меншікті су тұтыну шамамен 25%-ға



артады және энергия тиімділігі сыни шектен төмен түседі, бұл жүйенің жоғары ресурстық және экономикалық тиімсіздігін көрсетеді. Бұл өзгерістер суару желілерінің инфрақұрылымдық жағдайының нашарлауына, сумен жабдықтаудың энергия сыйымдылығының өсуіне және технологиялық инвестициялардың болмауына байланысты болуы мүмкін.

Кеңістіктік аспект ерекше назар аударуға тұрарлық. Инновациялық сценарийде NDVI вегетациялық индексі негізінде анықталған өнімді және тұрақты учаскелер аумағының кеңеюі байқалады, ал дағдарыс сценарийінде азық-түлік пен әлеуметтік тұрақсыздықтың локализацияланған тәуекелдеріне әкелуі мүмкін өнімді аймақтың тарылуы тіркеледі.

Осылайша, нәтижелер цифрландыруға, ресурстарды үнемдеуге және кеңістіктік-аналитикалық әдістерді шешім қабылдау процесіне біріктіруге бағытталған ирригациялық егіншілікті дамытудың инновациялық жолына басымдық беру қажеттілігін көрсетеді. Тек осындай тәсіл климаттық және ресурстық белгісіздік жағдайында аграрлық сектордың ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу ирригациялық егіншіліктің су және энергия ресурстарын тиімді пайдалануды арттыру жағдайында тұрақты даму перспективаларын кешенді бағалауға мүмкіндік берді. Эмпирикалық талдау аймақтың әртүрлі климаттық жағдайларында суару желілерінің энергия сыйымдылығы, суды тұтыну және өнімділік бойынша бастапқы деректерді жинау мен өңдеуге негізделді. Су-энергетикалық тиімділік деңгейі мен аграрлық өндірістің экономикалық нәтижелері арасындағы корреляциялық байланыстарды анықтау үшін статистикалық өңдеу және регрессиялық талдау (OLS, GLS) әдістері қолданылды. Сонымен қатар, ГАЗ технологиялары (ArcGIS) кеңістіктік модельдеу және сыни осал аймақтарды айқындау үшін қолданылып, модельдің нақты өңірлік ерекшеліктерді ескеретінін қамтамасыз етті.

Зерттеу барысында әзірленген сценарийлік модель суармалы жүйелерді трансформациялаудың әртүрлі траекториялары бойынша аграрлық өндірістің әлеуетті нәтижелілігін бағалауға мүмкіндік берді. Модельдеу нәтижелері инновациялық сценарийге көшу кезінде - тамшылатып және автоматтандырылған суаруды енгізгенде - су шығындарының 30%-ға дейін төмендеуі, энергия тиімділігінің және өнімділіктің 15-20%-ға өсуі мүмкін екенін көрсетті. Бұл инвестициялық көрсеткіштердің (NPV, IRR) оң мәнін қамтамасыз етеді және тиімді учаскелердің кеңістіктік қамтылуын арттыруға мүмкіндік береді. Керісінше, дағдарыс траекториясы бойынша даму өндірістік өнімділіктің төмендеуі, энергия шығындарының өсуі және аграрлық кәсіпорындардың экономикалық тұрақтылығының төмендеуіне әкеледі.

Ғылыми жаңалығы ESG-факторларын модельдің архитектурасына біріктіруде, аграрлық шаруашылықтардың стратегиялық құжаттары мен корпоративтік есептілігінің контент-талдауын қолдануда көрініс тапты. Бұл тәсіл институционалдық шектеулерді, стейкхолдерлердің сұраныстарын және ұлттық, өңірлік деңгейде өзектендірілген тұрақты даму мақсаттарын есепке алуға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, модельдің кеңістіктік компоненті аграрлық өндірістің техникалық және экологиялық әлеуетін нақты географиялық жағдайлармен байланыстыра отырып бағалауға жол ашты.

Қолданылған кешенді әдістер су-энергетикалық тиімділікті арттыру әлеуетін экономикалық, экологиялық және институционалдық факторларды ескере отырып бағалауға мүмкіндік берді. Алынған нәтижелердің практикалық маңызы жоғары: олар аграрлық саясатты стратегиялық қайта бағыттау, суды үнемдеу және энергияны тиімді пайдалану тәсілдерін енгізу, сондай-ақ өңірлік бағдарламаларды қалыптастыру кезінде



тікелей қолданылуы мүмкін. Модель Қазақстанның құрғақ және жартылай құрғақ аймақтарында ғана емес, сондай-ақ Орталық Азияның басқа да құрғақ аймақтарында суармалы егіншілікті трансформациялауды жоспарлау үшін қолданылуға лайықты.

Зерттеудің шектеулері мен болашақ зерттеу бағыттары да анықталды. Модельдің тиімділігін арттыру үшін ұзақ мерзімді мониторинг жүргізу, әртүрлі климаттық және агроэкологиялық шарттардағы бейімделген сценарийлерді әзірлеу қажет. Сонымен қатар, басқа секторлардағы тәжірибені салыстыру және ESG-интеграцияның экономикалық әсерін кеңейту ғылыми зерттеулердің келесі кезеңдерін құрайды.

Осылайша, жүргізілген зерттеу аграрлық сектордағы су және энергия ресурстарын тиімді басқаруды қамтамасыз ететін кешенді ғылыми негізді ұсынады, өңірлік саясатты қалыптастыруға, инвестициялық шешімдерді жоспарлауға және Орталық Азияның құрғақ аймақтарында тұрақты ауыл шаруашылығын дамытуға нақты практикалық ұсыныстар береді.

Әдебиет тізімі

1. Ahmad M., Farooq U., Iqbal N. Economic efficiency of irrigation water use and its determinants in arid regions of Pakistan // *Agricultural Water Management*. – 2020. – Vol. 238. – e. 106208. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106208>.
2. Chukalla A. D., Krol M. S., Hoekstra A. Y. Green and blue water use efficiency of global food production under different water and land management scenarios // *Ecological Indicators*. – 2021. – Vol. 124. – e. 107405. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107405>.
3. Шарипов Б. Б., Нурмуханбетов А. С. Анализ водозергетических параметров аграрного сектора Казахстана // *Вестник КазНАУ*. – 2021. – №2 (105). – С. 34–41.
4. Wang H., Li X., He W. Integrated modeling of water-energy-food nexus for sustainable irrigation management // *Journal of Cleaner Production*. – 2022. – Vol. 364. – e. 132675. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132675>.
5. Тлеуова С. А., Жанзакова Ж. О. Модернизация систем орошения как фактор устойчивого аграрного развития в южных регионах Казахстана // *Экономика: стратегия и практика*. – 2020. – №4 (17). – С. 112–121.
6. Sinyak Yu. E., Sidorov E. A. Modeling of the water-energy nexus in agriculture: A system dynamics approach // *Energy Reports*. – 2021. – Vol. 7. – P. 3930–3941. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.06.058>.
7. Досанова Г. К., Маханбетова С. Б. Оценка водообеспеченности аграрных территорий Южного Казахстана // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2022. – №7 (514). – С. 49–62. <https://doi.org/10.24891/re.22.7.49>.
8. Khan Z., Linares P., García-González J. Integrating water-energy efficiency metrics in irrigation: An economic perspective // *Resources, Conservation & Recycling*. – 2020. – Vol. 155. – e. 104658. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104658>.
9. Есимбеков Б. А., Абишева А. А. Инновационные подходы к управлению ирригационными ресурсами в условиях дефицита воды // *Труды КазНИИ экономики АПК и развития сельских территорий*. – 2021. – №4. – С. 87–92.
10. Rojas-Downing M. M., Nejadhashemi A. P., Harrigan T. Sustainability evaluation of irrigation systems using integrated modeling approach // *Sustainable Production and Consumption*. – 2023. – Vol. 36. – P. 435–447. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.01.005>.
11. Омаров А. Б., Сабыров А. Е. Проблемы водозергетического регулирования в сельском хозяйстве РК // *Аграрная наука Евразии*. – 2020. – №6 (61). – С. 56–61.
12. Sreeja P. E., Sajeena A. Climate-resilient irrigation: A review of strategies and decision-support tools // *Environmental Science and Policy*. – 2021. – Vol. 124. – P. 543–552. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.07.004>.
13. Хасенов Б. К., Турсынов Б. К. Энергоэффективность в сельском водопользовании: оценка и пути повышения // *Статистика, учет и аудит*. – 2023. – №2. – С. 84–92.



14. Kalinina E. A., Ivanov A. V. Digital irrigation and smart farming in arid lands: Challenges and potential // *Computers and Electronics in Agriculture*. – 2022. – Vol. 194. – e. 106727. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106727>.

15. Бейсекеева А. Р., Аманжолова Ж. Ж. Потенциал устойчивого водопользования в аграрном секторе Туркестанской области // *Вестник инновационной экономики*. – 2024. – №1 (33). – С. 103–112.

References

1. Ahmad M., Farooq U., Iqbal N. Economic efficiency of irrigation water use and its determinants in arid regions of Pakistan. *Agricultural Water Management*, 2020, Vol. 238, e. 106208, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106208>.

2. Chukalla A. D., Krol M. S., Hoekstra A. Y. Green and blue water use efficiency of global food production under different water and land management scenarios. *Ecological Indicators*, 2021, Vol. 124, e. 107405, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107405>.

3. Sharipov B. B., Nurmukhanbetov A. S. Analysis of water-energy parameters of the agricultural sector of Kazakhstan. *Vestnik KazNAU*, 2021, 2(105), pp. 34–41.

4. Wang H., Li X., He W. Integrated modeling of water-energy-food nexus for sustainable irrigation management. *Journal of Cleaner Production*, 2022, 364, e. 132675, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132675>.

5. Tleuova S. A., Zhanzhakova Zh. O. Modernization of irrigation systems as a factor of sustainable agricultural development in the southern regions of Kazakhstan. *Economics: Strategy and Practice*, 2020, 4(17), pp. 112–121.

6. Sinyak Yu. E., Sidorov E. A. Modeling the water-energy nexus in agriculture: a system dynamics approach. *Energy Reports*, 2021, 7, pp. 3930–3941, <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.06.058>.

7. Dosanova G. K., Mahanbetova S. B. Assessment of water provision of agricultural territories in southern Kazakhstan. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2022, 7(514), pp. 49–62, <https://doi.org/10.24891/re.22.7.49>.

8. Khan Z., Linares P., García-González J. Integrating water-energy efficiency metrics in irrigation: an economic perspective. *Resources, Conservation & Recycling*, 2020, 155, e. 104658, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104658>.

9. Yesimbekov B. A., Abisheva A. A. Innovative approaches to irrigation resource management under water scarcity. *Proceedings of KazNIICEAPK and Rural Development*, 2021, 4, pp. 87–92.

10. Rojas-Downing M. M., Nejadhashemi A. P., Harrigan T. Sustainability evaluation of irrigation systems using integrated modeling approach. *Sustainable Production and Consumption*, 2023, 36, pp. 435–447, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.01.005>.

11. Omarov A. B., Sabirov A. E. Issues of water-energy regulation in agriculture of Kazakhstan. *Agrarian Science of Eurasia*, 2020, 6(61), pp. 56–61.

12. Sreeja P. E., Sajeena A. Climate-resilient irrigation: a review of strategies and decision-support tools. *Environmental Science and Policy*, 2021, 124, pp. 543–552, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.07.004>.

13. Khasenov B. K., Tursynov B. K. Energy efficiency in agricultural water use: evaluation and pathways to improvement, *Statistika, Uchet i Audit*, 2023, 2, pp. 84–92.

14. Kalinina E. A., Ivanov A. V. Digital irrigation and smart farming in arid lands: challenges and potential. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2022, 194, e. 106727, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106727>.

15. Beysekeeva A. R., Amanzholova Zh. Zh. Potential for sustainable water use in the agricultural sector of Turkestan region, *Vestnik Innovatsionnoy Ekonomiki*, 2024, 1(33), pp. 103–112.

SCENARIO MODELING OF WATER AND ENERGY EFFICIENCY OF IRRIGATION SYSTEMS IN ARID REGIONS: THE CASE OF THE TURKESTAN REGION

L. Moldashbaeva¹, G. Bekmanova², G. Bidauletova^{2*}, D.A. Kulanova²

¹L.N Gumilyov Eurasian National university, Astana, Kazakhstan

²M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan



Summary. Amid growing water scarcity and increasing energy intensity in agricultural production, especially in arid regions, an integrated model of water-energy efficiency has been developed, using the Turkestan region of Kazakhstan as a case study. The methodological framework is based on the WEF-nexus approach, combining DEA analysis and scenario-based modeling. The model captures interrelations between productivity, water use efficiency, energy consumption, and technological modernization. Unlike fragmented approaches, it offers adaptability and accounts for climate-related and infrastructural constraints. Projected outcomes include up to 40% reduction in water losses, 25% lower energy use, and up to 35% increase in crop yields. The model serves as a practical tool for strategic agri-policy planning and sustainable investment initiatives.

Keywords: Water-energy efficiency, WEF nexus, Irrigation systems, DEA analysis, Sustainable agriculture, Climate resilience, Resource optimization, Arid regions;.

СЦЕНАРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЗАСУШЛИВЫХ РЕГИОНАХ: КЕЙС ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. Молдашбаева¹, Г.У. Бекманова², Г.О. Байдаuletova^{2}, Д.А. Куланова²*

¹Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

²Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

Резюме. В условиях усиливающегося дефицита водных ресурсов и роста энергоёмкости агропроизводства, особенно в засушливых регионах, разработана интегрированная модель водно-энергетической эффективности на примере Туркестанской области Казахстана. Методологическая основа включает WEF-nexus-подход, DEA-анализ и сценарное моделирование. Модель учитывает взаимосвязь между продуктивностью, водоотдачей, энергозатратами и уровнем технологического обновления. В отличие от фрагментарных подходов, система обладает адаптивностью и способностью учитывать климатические риски. Прогнозируемые эффекты - снижение водопотерь до 40%, энергозатрат - на 25%, рост урожайности - до 35%. Модель представляет интерес для стратегического агропланирования и устойчивых инвестиций.

Ключевые слова: водно-энергетическая эффективность, WEF-нейросвязь, ирригационные системы, DEA-анализ, устойчивое сельское хозяйство, климатическая устойчивость, оптимизация ресурсов; засушливые регионы.

Авторлар туралы ақпарат:

Молдашбаева Луиза Полатхановна – экономика ғылымының кандидаты, "Есеп және талдау" кафедрасының доценты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық Ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: askar_96_96@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-9567>

Бекманова Гульжан Усеновна – магистр, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: gulzhan_p.kz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3870-5117>

Байдаuletova Гульнур Омаровна* - PhD докторанты, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: gulnur.baidauletova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1748-0576>

Дарикуль Куланова Аскарбековна - экономика ғылымдарының кандидаты, профессор, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: k_dana_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9188-5243>

Information about the authors:

Moldashbaeva Luiza - candidate of economic sciences, associate professor of the Department of "Accounting and analysis", L.N Gumilyov Eurasian National university, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: askar_96_96@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-9567>



Bekmanova Gulzhan – master, senior lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: gulzhan_p.kz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3870-5117>

Baidauletova Gulnur* - PhD student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: gulnur.baidauletova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1748-0576>

Darikul Kulanova - Candidate of Economic Sciences, Professor M. Auezov South Kazakhstan University City, country Shymkent, Kazakhstan, e-mail: k_dana_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9188-5243>

Информация об авторах:

Молдашибаева Луиза Полатхановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры "Учет и анализ", Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: askar_96_96@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-9567>

Бекманова Гульжан Усеновна – магистр, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: gulzhan_p.kz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3870-5117>

Байдаулетова Гульнур Омаровна* - докторант PhD, Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: gulnur.baidauletova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1748-0576>

Дарикуль Куланова Аскарбековна - кандидат экономических наук, профессор, Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: k_dana_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9188-5243>

Алынды: 11.08.2025

Қарауға қабылданды: 25.09.2025

Онлайн қолжетімді: 10.11.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 152-166

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.11>

Финансы

МРНТИ 06.81.65

УДК 614.8:622.87

ЭВОЛЮЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРАХОВАНИЯ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И МОДЕЛЬ ДЛЯ КАЗАХСТАНА

М. С. Райхан¹, С.В. Беспалый^{2*}, Р.А. Жасарова³, А.К. Бектаев⁴

¹Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения РК, Астана, Казахстан

²Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан

³Восточно-Казахстанский технический университет им. Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан

⁴Университет «Туран-Астана», Астана, Казахстан

*Corresponding author e-mail: sergeybespalyy74@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается эволюция страхования от несчастных случаев на производстве (СНСП) в мировой практике, определяются основные этапы его развития и факторы, влияющие на модернизацию системы. В исследовании анализируются международные модели страхования профессиональных рисков, выделяются их преимущества и недостатки, а также изучается потенциал адаптации лучших практик к условиям Казахстана. Исследование сосредоточено на социально-экономических аспектах страхования трудовых рисков, включая историческую эволюцию системы и ее современное состояние в Казахстане. В статье определяются основные проблемы и перспективы казахстанской системы СНСП, в частности, с точки зрения превентивных программ, реабилитационных мер и финансовой устойчивости страховой системы. Путем сравнительного анализа международных моделей в исследовании предлагаются рекомендации по совершенствованию страховой базы Казахстана в соответствии с мировыми стандартами. Методология исследования включает обзор теоретических основ, статистический анализ и практические примеры международной практики. Результаты исследования подчеркивают важность интеграции профилактических, реабилитационных и компенсационных функций в национальную систему страхования для усиления защиты работников и обеспечения долгосрочной стабильности системы страхования на случай безработицы.

Ключевые слова: страхование от несчастных случаев на производстве, профессиональные риски, социальное страхование, охрана труда, профилактические мероприятия, реабилитация, модели страхования.

Основные положения. Страхование от несчастных случаев на производстве является важной частью социальной защиты, направленной на снижение воздействия профессиональных рисков и предоставление финансовой поддержки при травмах или заболеваниях на рабочем месте. В статье рассматривается историческое развитие СНСП, особое внимание уделяется его эволюции и влиянию международных трудовых

Cite this article as: Raikhan M., Bespalyy S., Zhasarova R., Bektayev A. Evolution and prospects of industrial accident insurance: international experience and a model for Kazakhstan. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 152-166. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.11>



норм, в частности конвенций МОТ. Анализируются различные национальные модели, включая схемы социального страхования и ответственности работодателя, и оценивается их эффективность в снижении несчастных случаев на рабочем месте. В исследовании определяются основные проблемы в системе СНСП Казахстана, такие как низкий охват и недостаточные профилактические меры. Опираясь на передовой международный опыт, в статье предлагаются реформы для усиления защиты работников, повышения безопасности и обеспечения устойчивости системы страхования. Результаты подчеркивают необходимость интеграции профилактических и реабилитационных мер в национальную структуру.

Введение. Страхование от несчастных случаев на производстве играет важную роль в системах социальной защиты, минимизируя последствия профессиональных рисков и предоставляя финансовую поддержку работникам, пострадавшим от производственных травм или заболеваний. Актуальность данного исследования заключается в необходимости оптимизации системы СНСП в Казахстане, которая в настоящее время сталкивается с такими проблемами, как низкий охват, недостаточные профилактические меры и финансовая нестабильность. Правовой основой системы СНСП в Республике Казахстан является Закон РК «Об обязательном страховании работников от несчастных случаев» [1], который определяет ключевые принципы, участников и механизмы страхования. Изучая международный опыт и передовую практику, данное исследование направлено на выявление эффективных стратегий совершенствования национальной системы СНСП, обеспечивая лучшую защиту работников и устойчивое развитие системы страхования.

Цель данного исследования – проанализировать эволюцию СНСП в мировой практике, выявить ключевые факторы, влияющие на ее модернизацию, и предложить рекомендации по адаптации международных моделей к условиям Казахстана. Исследование сосредоточено на оценке эффективности различных систем СНСП, включая социальное страхование и схемы ответственности работодателя, в снижении несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Кроме того, исследование направлено на то, чтобы подчеркнуть важность интеграции профилактических, реабилитационных и компенсационных функций в национальную систему страхования.

Методология исследования включает в себя всесторонний обзор теоретических основ, статистический анализ и тематические исследования международной практики. Данные были собраны из академической литературы, отчетов МОТ и национальной статистики по системам охраны труда и страхования. В исследовании используется сравнительный анализ для оценки различных моделей СНСП и их применимости к Казахстану. Статистические методы, включая описательный и инференциальный анализ, использовались для обработки данных о несчастных случаях на рабочем месте, страховом покрытии и финансовой устойчивости. Исследование также опирается на экспертные интервью и опросы, проведенные среди работодателей и работников в Казахстане, для оценки текущего состояния системы СНСП и выявления областей для улучшения.

Объединяя теоретический анализ с эмпирическими данными, это исследование обеспечивает надежную основу для предложения реформ в системе СНСП Казахстана, гарантируя ее соответствие международным стандартам и эффективное удовлетворение потребностей работников и работодателей.



Литературный обзор. Настоящий литературный обзор систематизирован по трем ключевым блокам, позволяющим последовательно раскрыть предмет исследования: (1) теоретические основы и эволюция концепций страхования профессиональных рисков; (2) анализ международного опыта и современных моделей СНСП; (3) эмпирические исследования и специфика проблематики в контексте Казахстана. Такой подход позволяет выделить основные теоретические подходы, идентифицировать глобальные тренды и определить нишу для данного исследования. Недавние исследования по страхованию от несчастных случаев на производстве СНСП подчеркивают его важную роль в снижении профессиональных рисков и обеспечении социальной защиты работников. Исследования Фора [2] и Мура [3] подчеркивают важность интеграции превентивных мер в системы страхования для сокращения несчастных случаев на рабочем месте и профессиональных заболеваний. Современные исследования продолжают развивать этот тезис. Например, Флатау-Харисон и авторы [4] в своем систематическом обзоре подтверждают, что финансовые механизмы страхования, такие как опытный рейтинг, являются действенным инструментом стимулирования работодателей к инвестициям в безопасность труда, что особенно актуально для обсуждения моделей финансирования в Казахстане. Эти исследования подчеркивают необходимость сбалансированного подхода, сочетающего компенсацию с упреждающим управлением рисками. Аналогичным образом Грейс и Кляйн [5] обсуждают проблемы регулирования в системах страхования, указывая на необходимость участия государства для обеспечения финансовой стабильности и справедливого покрытия.

В контексте Казахстана исследования [6] и отчеты Международной организации труда (МОТ) [7] выявляют значительные пробелы в текущей системе СНСП, включая низкий охват, недостаточные профилактические программы и отсутствие интеграции между страхованием и мерами по охране труда. Эти выводы совпадают с мировыми тенденциями, выявленными Хассинком и др. [8], которые утверждают, что эффективные системы СНСП требуют сочетания ответственности работодателя, государственного регулирования и участия работников [9,10]. Вопросы сравнительной эффективности различных систем СНСП остаются в центре внимания. Недавнее исследование [11], оценивающее эффективность систем страхования от несчастных случаев в 30 странах с помощью анализа оболочки данных (DEA), демонстрирует, что системы с сильной регулирующей ролью государства и интеграцией превентивных мер показывают более высокую результативность. Этот вывод важен для дискуссии о балансе между частным и государственным участием в казахстанской модели.

Несмотря на эти достижения, остаются нерешенные вопросы. Многие исследования сосредоточены на механизмах компенсации, но игнорируют интеграцию реабилитационных и профилактических мер. Кроме того, наблюдается отсутствие исследований по адаптации передового международного опыта к конкретному социально-экономическому контексту Казахстана. Целью данного исследования является устранение этих пробелов путем предложения комплексной структуры для реформирования системы СНСП Казахстана, опираясь как на мировой опыт, так и на местные реалии.

Материалы и методы. В исследовании используется смешанный подход, сочетающий качественные и количественные методы исследования для анализа эволюции и эффективности систем страхования от несчастных случаев на производстве, с акцентом на международный опыт и его применимость в Казахстане.



Методология исследования состоит из трех основных компонентов: теоретический анализ, сбор эмпирических данных и сравнительные тематические исследования.

Исследование начинается с всестороннего обзора академической литературы, включая рецензируемые статьи, монографии и отчеты международных организаций. Теоретическая основа основана на работах Фора, Мура и Грейс и Кляйн, которые дают представление об интеграции превентивных мер, механизмов компенсации и нормативных проблем в системах СНСП [2,3,4]. Этот анализ помогает выявить ключевые тенденции, передовой опыт и пробелы в существующей литературе.

Количественные данные были собраны из национальных и международных баз данных, включая статистику по несчастным случаям на рабочем месте, профессиональным заболеваниям, страховому покрытию и финансовой устойчивости. Источники включают МОТ, Всемирный банк и национальные статистические агентства [12,17,20]. Описательные и выведенные статистические методы использовались для анализа тенденций в системах охраны труда и страхования. Кроме того, были проведены опросы и интервью среди работодателей, работников и страховщиков в Казахстане для сбора качественной информации о текущем состоянии системы СНСП и выявления областей для улучшения.

Для обеспечения репрезентативности эмпирических данных была сформирована целевая выборка, включающая представителей ключевых стейкхолдеров системы СНСП Казахстана. Выборка состояла из 120 респондентов, отобранных методом стратифицированного случайного отбора для обеспечения пропорционального представительства различных групп. Работодатели (n=40), руководители и специалисты по охране труда с предприятий малого, среднего и крупного бизнеса из регионов с высокой промышленной активностью (г. Астана, г. Алматы, Павлодарская и Карагандинская области). Критерием отбора являлось наличие у предприятия опыта взаимодействия со страховыми компаниями по вопросам СНСП. Работники (n=60), сотрудники промышленных предприятий указанных регионов, имеющие опыт работы на производстве не менее 3 лет. Эксперты-страховщики и представители государственных органов (n=20), специалисты частных страховых компаний, аккредитованных на рынке СНСП, а также эксперты из уполномоченных государственных учреждений (например, Министерство труда и социальной защиты населения РК).

Сбор первичных данных осуществлялся в период с января по март 2025 года с использованием двух методов. Анкетирование, для работодателей и работников применялась стандартизированная анкета, включающая вопросы об оценке эффективности профилактических программ, достаточности страховых выплат и качестве реабилитационных услуг. Анкетирование проводилось в онлайн-формате. Полуструктурированные интервью, для углубленного изучения мнений экспертов-страховщиков и государственных служащих проводились интервью по заранее разработанному гайдю, фокусирующемуся на проблемах финансовой устойчивости системы, регуляторных вызовах и потенциале адаптации международного опыта.

Такой подход к формированию выборки и сбору данных позволил получить разностороннюю и верифицируемую информацию, отражающую реальное состояние системы СНСП в Казахстане с позиций всех вовлеченных сторон.

В исследовании изучаются модели СНСП из разных стран, включая Германию, Японию и США, для выявления эффективных стратегий и практик [13,14,15,16]. Эти исследования случаев анализируются с использованием сравнительной структуры для



оценки их применимости к Казахстану. Анализ фокусируется на ключевых элементах, таких как профилактические меры, программы реабилитации и финансовая устойчивость.

Объединяя теоретический анализ с эмпирическими данными и сравнительными примерами, данное исследование обеспечивает надежную основу для предложения реформ системы внутреннего страхования в Казахстане, гарантируя ее соответствие международным стандартам и эффективное удовлетворение потребностей работников и работодателей.

Результаты и обсуждение. Анализ эволюции и текущего состояния систем СНСП как на международном уровне, так и в Казахстане, выявил несколько ключевых выводов. Эти результаты структурированы вокруг исторического развития СНСП, эффективности различных международных моделей, а также проблем и возможностей для улучшения системы Казахстана.

1. Историческое развитие систем СНСП. Исторический анализ, представленный в таблице 1, показывает, что эволюция этих систем была тесно связана с индустриализацией, рабочим движением и развитием механизмов социальной защиты.

Первый этап развития (19 век) был отмечен введением обязательного социального страхования в ответ на рост несчастных случаев на производстве и плохих условий труда, такие страны, как Германия, США и Великобритания, были среди пионеров в создании ранних форм СНСП, что было обусловлено необходимостью решения проблемы растущих социальных и экономических издержек производственных травм.

На втором этапе (1900–1950 гг.) произошла консолидация систем СНСП, особенно в Европе, с введением принципов социальной солидарности. Этот период характеризовался ратификацией ключевых конвенций Международной организации труда, таких как Конвенция № 17 (1925 г.) о возмещении ущерба за несчастные случаи на производстве и Конвенция № 18 (1925 г.) о возмещении ущерба за профессиональные заболевания [16,17,18,19,20]. Эти конвенции заложили основу современных систем СНСП, подчеркнув общую ответственность работодателей, работников и государства в решении профессиональных рисков.

Третий этап (1950–2000 гг.) был отмечен технологическим прогрессом и модернизацией систем СНСП. В этот период многие страны внедрили более сложные инструменты оценки рисков, расширили охват, включив в него более широкий круг работников, и интегрировали профилактические меры в свои страховые системы. Четвертый этап (2000 г. – настоящее время) был сосредоточен на усилении профилактических и реабилитационных функций с упором на сокращение несчастных случаев на рабочем месте и улучшение качества жизни травмированных работников.

Выбор стран для сравнительного анализа (Германия, Япония, США, а также страны Скандинавской и Бисмарковской моделей) был обусловлен следующими критериями релевантности для Казахстана.

Институциональная близость и исторический контекст, Германия, являющаяся родоначальницей Бисмарковской модели социального страхования, представляет особый интерес, так как система социального страхования Казахстана исторически формировалась под влиянием постсоветского наследия, которое, в свою очередь, уходит корнями в германскую модель обязательного социального страхования. Это обеспечивает сравнимость институциональных основ.



Таблица 1 - Основные этапы развития института страхования от несчастных случаев на производстве в зарубежных странах

Период	Страна	Предпосылки
I этап		
19 век	США, Турция, Италия, Германия, Финляндия, Великобритания, Япония, Китай, Россия, Испания, Канада, Беларусь, Норвегия	Индустриализация, массовая пролетаризация и низкий уровень жизни привели к созданию обязательного социального страхования с участием работодателей и государства. Развитие законодательной базы и профессионального страхования.
II этап		
1900 г.- 1950 г.	Польша, Германия, Россия, США, Канада, Япония, КНР, Норвегия, Франция, Великобритания, Южная Корея, Финляндия, Австралия, Израиль, Турция, Испания, Италия, Украина, Швейцария, Беларусь	Ликвидация и постепенное возрождение страховых институтов с учетом новой социальной роли государства. Внедрение принципа социальной солидарности – разделение ответственности между работодателем, работником и государством.
III этап		
1950 г.- 2000 г.	Польша, Германия, Россия, США, Канада, Япония, КНР, Норвегия, Франция, Великобритания, Южная Корея, Финляндия, Австралия, Израиль, Турция, Испания, Италия, Украина, Швейцария	Технологические инновации, возрождение страхования от несчастных случаев, обновление подходов к регулированию финансовых отношений и социальной защиты.
IV этап		
2000 г. - по н.в.	Польша, Германия, Россия, США, Канада, Япония, КНР, Норвегия, Франция, Великобритания, Южная Корея, Австралия, Израиль, Турция, Испания, Италия, Украина, Швейцария, Беларусь	Консолидация усилий в предотвращении несчастных случаев, развитии медицинской, профессиональной и социальной реабилитации, усиление превентивной и компенсаторной функций страхования.
Примечание: составлено авторами на основе отчетов Международной организации труда (МОТ) [16, 17, 18, 19, 20]		

Ориентация на диверсифицированную промышленность, модели таких стран, как Германия, Япония и США, развивались в условиях диверсифицированной, в том числе добывающей и обрабатывающей, промышленности, что структурно близко экономике Казахстана, где ключевую роль играют сырьевой и промышленный сектора. Это позволяет оценивать применимость механизмов страхования рисков в схожих отраслях.

Разнообразие организационно-финансовых моделей, анализ включает страны с доминированием государственных (Бевериджская модель, Великобритания), корпоративных (США) и смешанных (Германия, Япония, Скандинавские страны) систем. Такой спектр позволяет выявить преимущества и недостатки разных подходов к финансированию и управлению СНСП, что критически важно для Казахстана, где система сочетает элементы государственного регулирования и частного страхования.

Доказанная эффективность в решении конкретных задач, так, Япония была выбрана как пример успешной реализации масштабных превентивных программ (инициативы «Ноль несчастных случаев»), что является одним из приоритетов для Казахстана. Скандинавские страны демонстрируют высокую эффективность



интеграции реабилитационных услуг, что также актуально в свете задач, поставленных в государственных программах РК [9,11].

Таким образом, сравниваемые страны представляют не случайную выборку, а репрезентативные кейсы, отражающие различные, но институционально или структурно близкие для Казахстана пути решения проблем, актуальных для модернизации национальной системы СНСП.

2. Международные модели СНСП. В исследовании определены несколько ключевых международных моделей СНСП, каждая из которых имеет свои сильные и слабые стороны. Бисмарковская модель, распространенная в таких странах, как Германия и Австрия, характеризуется сильным акцентом на социальном страховании с взносами как работодателей, так и работников. Эта модель эффективна в обеспечении всеобъемлющего охвата и обеспечении финансовой устойчивости, но она требует высокого уровня административного потенциала и координации.

Напротив, модель Бевериджа, используемая в Соединенном Королевстве и других англосаксонских странах, в большей степени опирается на финансируемые государством системы социальной защиты. Хотя эта модель обеспечивает широкий охват, ей может не хватать целевой поддержки, необходимой для определенных профессиональных рисков. Скандинавская модель, используемая в таких странах, как Швеция и Дания, сочетает в себе всеобщую социальную защиту с сильным акцентом на профилактические меры и реабилитацию. Эта модель оказалась особенно эффективной в сокращении несчастных случаев на рабочем месте и содействии благополучию работников, но она требует значительных государственных инвестиций.

Анализ рисунка 1 выявляет значительные различия в распределении страховых фондов в разных странах. В Германии, например, 6,9% страховых фондов выделяются на профилактические меры, что является самым высоким показателем среди изученных стран.

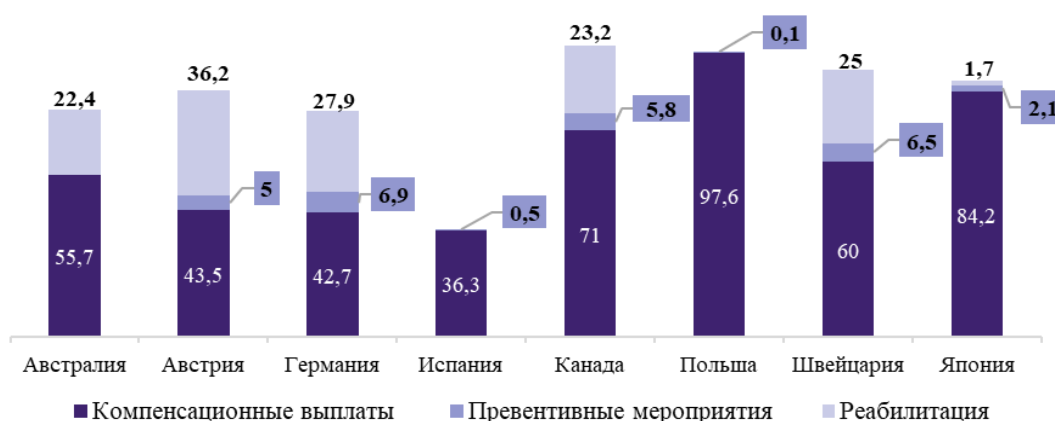


Рисунок 1 - Процентное соотношение статей затрат на страхование от СНСП в зарубежных странах

Это отражает сильный акцент страны на снижении рисков на рабочем месте с помощью проактивных мер. Напротив, такие страны, как США и Япония, выделяют меньшую долю средств на профилактику, уделяя больше внимания компенсациям и реабилитации.

**Таблица 2** - Данные о страховых взносах в программах страхования от СНСП

Страна	Тип финансирования программы	Субъект, осуществляющий страховой взнос	Применяемые меры стимулирования
Австралия	Три разных типа финансирования: централизованное, смешанное и частное	Работодатель	Не применяются
Австрия	Фиксированный тариф	Работодатель	Регресс
Беларусь	Фиксированный тариф	Работодатель	Льготы/надбавки, регресс
Бразилия	Взносы, но также и налоговые субсидии, солидарно-распределительная система (PAYG)	Работодатель и работник	«Бонус-малус», льготы/надбавки, регресс
Македония	Накопительная система	Работодатель	Не применяются
Германия	Солидарно-распределительная система (PAYG)	Работодатель	«Бонус-малус», льготы/надбавки, регресс
Индонезия	Солидарно-распределительная система (PAYG)	Работодатель	Регресс
Испания	Сочетание взносов и накопительной системы	Работодатели и дополнительные налоги	Бонус/малус
Канада	Фиксированный тариф	Работодатель	Льготы/надбавки
Польша	Солидарно-распределительная система (PAYG)	Работодатель	«Бонус-малус», льготы/надбавки
Корея	Накопительная система	Работодатель	Не применяются
Россия	Фиксированный тариф	Работодатель	Льготы/надбавки
Саудовская Аравия	Фиксированный тариф	Работодатель	Регресс
Сингапур	Фиксированный тариф	Работодатель	Не применяются
Тунис	Фиксированный тариф	Работодатель	«Бонус-малус»
Франция	Солидарно-распределительная система (PAYG)	Работодатель	«Бонус-малус», льготы/надбавки, регресс
Швейцария	Фиксированный тариф	Работодатель	«Бонус-малус», регресс
Япония	Солидарно-распределительная система (PAYG)	Работодатель	«Бонус-малус», льготы/надбавки, регресс
Казахстан	Дифференцированный тариф	Работодатель	Поправочный коэффициент к страховой премии
Примечание: составлено авторами			

3. Эффективность профилактических и реабилитационных мер. Исследование подчеркивает важность профилактических мер для сокращения несчастных случаев на рабочем месте и профессиональных заболеваний.

Такие страны, как Германия и Япония, внедрили комплексные профилактические программы, которые способствовали значительному сокращению несчастных случаев на рабочем месте. Например, японские инициативы «Ноль несчастных случаев» оказались особенно успешными в продвижении культуры безопасности в отраслях с высоким риском.

Реабилитационные меры также имеют решающее значение для обеспечения долгосрочного благополучия травмированных работников.

Такие страны, как Германия и Канада, разработали надежные программы реабилитации, которые помогают травмированным работникам вернуться на работу и



реинтегрироваться в общество. Эти программы не только улучшают качество жизни работников, но и сокращают долгосрочные расходы на травмы на рабочем месте.

4. Проблемы в системе СНСП Казахстана. Несмотря на прогресс, достигнутый в последние годы, система СНСП Казахстана сталкивается с рядом проблем. Анализ таблицы 2 показывает, что страховые премии страны относительно низки по сравнению с международными стандартами, что ограничивает ресурсы, доступные для профилактических и реабилитационных мер.

Кроме того, система характеризуется высоким уровнем коммерческой ориентации, при этом доминирующую роль играют частные страховые компании. Это привело к сосредоточению внимания на краткосрочной прибыльности, а не на долгосрочной защите работников.

Одной из основных проблем является низкий охват системы СНСП, особенно среди малых и средних предприятий (МСП). Многие МСП не имеют ресурсов для соблюдения требований страхования, что приводит к занижению данных о несчастных случаях на рабочем месте и недостаточной защите работников. Кроме того, зависимость системы от взносов работодателей создает финансовое бремя для предприятий, особенно в отраслях с высоким риском.

Еще одной проблемой является отсутствие интеграции между страхованием и мерами по охране труда. Хотя система СНСП обеспечивает компенсацию за производственные травмы, она не устраняет в достаточной степени коренные причины несчастных случаев. Это отражается в относительно высоком уровне несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в Казахстане, несмотря на внедрение профилактических программ в последние годы.

Статистический анализ системы СНСП Казахстана в сравнительной перспективе. Для количественного обоснования выявленных проблем системы СНСП Казахстана был проведен анализ официальной статистики и данных международных организаций. Как видно из данных Бюро национальной статистики РК [12], за последнее десятилетие (2014-2024 гг.) наблюдается положительная динамика снижения уровня производственного травматизма. Однако абсолютные цифры остаются значительными, так в 2023 году было зарегистрировано около 2,5 тысяч несчастных случаев на производстве, из которых более 300 закончились летальным исходом. При этом эксперты отмечают высокий уровень латентности и неполной регистрации, особенно на малых и средних предприятиях, что не позволяет считать эти данные исчерпывающими. Ключевой проблемой, подтверждаемой статистикой, является низкий уровень охвата страхованием. По оценкам, система СНСП охватывает около 65-70% от общей численности занятого населения в формальном секторе, что существенно ниже показателей стран ОЭСР, где охват приближается к 95-100% [16,17,18,19,20]. Финансовая нагрузка системы также демонстрирует существенное отставание от международных стандартов. Так, совокупные страховые премии по СНСП в Казахстане составляют около 0,15% от ВВП (расчеты авторов на основе данных [16,17,18,19,20]). Для сравнения, в Германии этот показатель составляет около 0,6% ВВП, в Польше - 0,4%, а в среднем по странам ОЭСР - около 0,45% ВВП [16,17,18,19,20]. Это прямо указывает на относительно скромный объем финансовых ресурсов, направляемых на компенсацию, профилактику и реабилитацию в рамках национальной системы.

Данное количественное сопоставление наглядно подтверждает качественные выводы о недостаточном охвате, ограниченном финансировании и, как следствие, сниженной эффективности системы СНСП Казахстана по сравнению с передовой международной практикой.



5. Рекомендации по улучшению системы СНСП в Казахстане. Основываясь на анализе международных моделей и проблем, с которыми сталкивается система СНСП в Казахстане, исследование предлагает несколько рекомендаций по реформированию:

- Улучшение превентивных мер, Казахстан должен увеличить выделение страховых фондов на превентивные программы, следуя примеру таких стран, как Германия и Япония. Это может включать расширение инструментов оценки рисков, предоставление обучения для работников и работодателей и продвижение культуры безопасности в отраслях с высоким риском.

- Укрепление реабилитационных служб, Казахстан должен разработать более комплексные программы реабилитации, включая медицинские, профессиональные и социальные службы поддержки. Это поможет пострадавшим работникам вернуться на работу и сократить долгосрочные расходы на производственные травмы.

- Улучшение покрытия и соблюдения требований, правительство должно предпринять шаги по увеличению покрытия системы СНСП, особенно среди МСП. Это может включать предоставление финансовых стимулов для предприятий для соблюдения требований страхования и улучшение механизмов обеспечения соблюдения требований.

- Интеграция страхования и охраны труда, Казахстан должен принять более целостный подход к охране труда, интегрируя меры страхования с более широкими инициативами по охране труда. Это может включать более тесное сотрудничество между страховыми компаниями, работодателями и государственными учреждениями.

- Увеличение участия государства: в то время как частные страховые компании играют важную роль в системе СНСП Казахстана, правительство должно играть более активную роль в регулировании отрасли и обеспечении долгосрочной устойчивости системы. Это может включать установление минимальных стандартов страхового покрытия и предоставление финансовой поддержки профилактическим и реабилитационным программам.

Исследование показывает, что страхование от несчастных случаев на производстве является важнейшим компонентом систем социальной защиты, с потенциалом значительного снижения экономических и социальных издержек производственных травм. Анализируя международные модели и выявляя проблемы, с которыми сталкивается система СНСП Казахстана, исследование предлагает дорожную карту реформы, которая подчеркивает профилактические меры, реабилитационные услуги и более активное участие государства. Эти реформы не только улучшат защиту работников, но и будут способствовать долгосрочной устойчивости системы страхования.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать ряд выводов, имеющих теоретическую и практическую значимость для развития СНСП в Казахстане.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации эволюции моделей СНСП на основе критериев институциональной и отраслевой близости к условиям Казахстана. Выявлено, что эффективность системы определяется не выбором одной «идеальной» модели, а синтезом трех ключевых функций: компенсационной, превентивной и реабилитационной. Разработанный сравнительный «каркас» позволяет оценивать применимость международного опыта с учетом специфики развивающихся стран с сырьевой экономикой.



Практическая значимость подтверждается результатами сравнительного и статистического анализа, которые выявили системные проблемы казахстанской системы СНСП: критически низкий охват (65-70% против 95-100% в ОЭСР), недостаточное финансирование (0,15% ВВП против 0,45% в ОЭСР) и разрыв между страховыми механизмами и мерами по охране труда. Эмпирические данные, полученные от стейкхолдеров (n=120), позволили верифицировать эти проблемы и определить приоритеты для реформ.

На основе проведенного анализа сформулированы конкретные рекомендации для государственной политики:

1) Расширение охвата системы на МСП. Внедрение поэтапного обязательного страхования для малых и средних предприятий с предоставлением временных тарифных льгот и государственных субсидий на взносы для смягчения финансовой нагрузки.

2) Стимулирование профилактики через финансовые механизмы. Закрепление в законодательстве нормы, обязывающей страховщиков направлять не менее 5-7% от собранных премий на финансирование превентивных мероприятий (обучение, оценка рисков) на застрахованных предприятиях.

3) Введение законодательных стандартов страхового покрытия. Установление единых минимальных стандартов для страховых полисов, включающих не только компенсационные выплаты, но и обязательный пакет медицинской и профессиональной реабилитации.

4) Создание координационного органа. Формирование при уполномоченном органе межведомственной рабочей группы с участием страховщиков, профсоюзов и ассоциаций работодателей для интеграции политики в области СНСП и охраны труда.

Реализация предложенных мер позволит Казахстану не только приблизить национальную систему СНСП к международным стандартам, но и создать действенный механизм для снижения производственного травматизма и повышения социальной защищенности работников. Дальнейшие исследования могут быть посвящены детальной экономической оценке предлагаемых реформ и разработке отраслевых стандартов страхования.

Список литературы

1. Закон Республики Казахстан от 7 февраля 2005 года № 31-III «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.07.2024 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z05000031> (дата обращения: 07.06.2025).
2. Faure M. G. Compensation for Occupational Diseases and the Importance of Prevention: A Law and Economics Perspective // *European Journal of Social Security*. – 2007. – Vol. 9. - No. 2. – P. 127–168.
3. Moore M. J. Compensation Mechanisms for Job Risks: Wages, Workers' Compensation, and Product Liability. – Princeton: Princeton University Press, 2014. – 320 p.
4. Flatau-Harrison H., Wilson M. K., Vleugels W. The reciprocal relationship between safety behaviour and person-job fit: A self-regulation perspective // *Safety Science*. – 2023. – Vol. 168. – e.106289. – DOI: 10.1016/j.ssci.2023.106289.
5. Grace M., Klein R. Insurance Regulation: The Need for Policy Reform: рабочая статья. – Atlanta: Georgia State University, 2008. – 45 p.
6. Нурмагамбетов Р. Г. К вопросу о необходимости теоретико-экономической formalizacʼji понятия страхования от несчастных случаев на производстве в Республике Казахстан / Р.Г. Нурмагамбетов, А.Б. Бекмагамбетов, Р.В. Пузиков // *Право и государство: теория и практика*. – 2022. – № 12 (216). – С. 107–109.



7. Strengthening the Role of Insurance Programs in Preventing Industrial Accidents and Occupational Diseases. – Geneva: International Labour Office, 2020. – 78 p.
8. Hassink W. H. J., Koning P., Zwinkels W. Do Firms with Low Disability Risks Opt Out from Public to Private Insurance? // *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*. – 2018. – Vol.18. – No.1. – 25 p.
9. Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 июня 2019 года № 441 «Об утверждении Дорожной карты по снижению производственного травматизма и рабочих мест с вредными условиями труда в РК на 2019-2023 годы».
10. Rubio-Misas M. Analysis of insurers' performance using frontier efficiency and productivity methods. The great contributions by David Cummins and Mary Weiss // *Risk Management and Insurance Review*. – 2022. – Vol. 25. – No. 4. – P. 445–489. – DOI: 10.1111/rmir.12238.
11. Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 июня 2021 года № 419 «Об утверждении Плана действий по обеспечению безопасного труда в РК до 2025 года».
12. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-invest/> (дата обращения: 07.06.2025).
13. Чубарова Т. В. Экономические аспекты безопасности труда работников: мировой опыт государственного регулирования / Т. В. Чубарова // *Вестник Московского университета*. Серия 21. Управление (государство и общество). – 2010. – № 4. – С. 95–112.
14. Фомин А. И. Проблемы государственного регулирования в вопросах экономического стимулирования работодателей по улучшению условий и охраны труда / А. И. Фомин, А. Н. Поздняков, С. А. Лежава, И. С. Семина // *Вестник Сибирского государственного индустриального университета*. – 2016. – № 3 (17). – С. 56–64.
15. Бекмагамбетов А. Б. Международный обзор программ страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Предлагаемая реформа для Казахстана / А. Б. Бекмагамбетов, Ш. К. Абикенова, Л. К. Жанкулова [и др.] // *Уголь*. – 2024. – № 3. – С. 117–122. – DOI: 10.18796/0041-5790-2024-3-117-122.
16. Усиление роли программ страхования в предотвращении несчастных случаев на производстве и профессиональной заболеваемости / Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии. – Москва: МОТ, 2016. – 56 с.
17. Охрана труда в цифрах и фактах, направления совершенствования глобальной культуры охраны труда: доклад МОТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ilo.org/safework> (дата обращения: 07.06.2025).
18. Конвенция № 18 о возмещении трудящимся при профессиональных заболеваниях [Электронный ресурс]: [принята Международной организацией труда 10.06.1925]. – Режим доступа: <http://base.safework.ru> (дата обращения: 07.06.2025).
19. Конвенция № 19 о равноправии граждан страны и иностранцев в области возмещения трудящимся при несчастных случаях [Электронный ресурс]: [принята Международной организацией труда 05.06.1925]. – Режим доступа: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_norm/normes/documents/normativeinstrument/wcms_c019_ru.htm (дата обращения: 07.06.2025).
20. Доклад Генерального директора Международного Бюро Труда (ч. 1). – Женева: Международная организация труда, 2023. – 106 с.

References

1. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 7 fevralja 2005 goda № 31-III «Ob objazatel'nom strahovanii grazhdansko-pravovoj otvetstvennosti rabotodatelja za prichinenie vreda zhizni i zdorov'ju rabotnika pri ispolnenii im trudovyh (sluzhebnyh) objazannostej» (s izmenenijami i dopolnenijami po sostojaniju na 21.07.2024 g.). Available at: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z05000031_ (date of access: 07.06.2025).
2. Faure M. G. Compensation for Occupational Diseases and the Importance of Prevention: A Law and Economics Perspective. *European Journal of Social Security*, 2007, 9(2), pp. 127–168.
3. Moore M. J. Compensation Mechanisms for Job Risks: Wages, Workers' Compensation, and Product Liability. Princeton: Princeton University Press, 2014, 320 p.
4. Flatau-Harrison H., Wilson M. K., Vleugels W. The reciprocal relationship between safety behaviour and person-job fit: A self-regulation perspective. *Safety Science*, 2023, 168, e.106289. DOI: 10.1016/j.ssci.2023.106289.



5. Grace M., Klein R. Insurance Regulation: The Need for Policy Reform. Rabochaja stat'ja. Atlanta: Georgia State University, 2008, 45 p.
6. Nurmagambetov R. G., Bekmagambetov A. B., Puzikov R. V. K voprosu o neobkhodimosti teoretiko-jekonomicheskoy formalizacii ponjatija strahovanija ot neschastnyh sluchaev na proizvodstve v Respublike Kazakhstan [On the issue of the need for theoretical and economic formalization of the concept of industrial accident insurance in the Republic of Kazakhstan]. *Pravo i gosudarstvo: teorija i praktika*, 2022, 12(216), pp. 107–109. (In Russian).
7. Strengthening the Role of Insurance Programs in Preventing Industrial Accidents and Occupational Diseases. Geneva: International Labour Office, 2020, 78 p.
8. Hassink W. H. J., Koning P., Zwinkels W. Do Firms with Low Disability Risks Opt Out from Public to Private Insurance? *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*, 2018, 18(1), 25 p.
9. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 26 ijunja 2019 goda № 441 «Ob utverzhenii Dorozhnoj karty po snizheniju proizvodstvennogo travmatizma i rabochih mest s vrednymi uslovijami truda v RK na 2019-2023 gody».
10. Rubio-Misas M. Analysis of insurers' performance using frontier efficiency and productivity methods. The great contributions by David Cummins and Mary Weiss. *Risk Management and Insurance Review*, 2022, 25(4), pp. 445–489. DOI: 10.1111/rmir.12238.
11. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 17 ijunja 2021 goda № 419 «Ob utverzhenii Plana dejstvij po obespečeniju bezopasnogo truda v RK do 2025 goda».
12. Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniju i reformam Respubliki Kazakhstan. Available at: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-invest/> (date of access: 07.06.2025).
13. Chubarova T. V. Jekonomicheskie aspekty bezopasnosti truda rabotnikov: mirovoj opyt gosudarstvennogo regulirovanija [Economic aspects of labor safety of workers: world experience of state regulation]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 21. Upravlenie (gosudarstvo i obshhestvo)*, 2010, 4, pp. 95–112 (In Russian).
14. Fomin A. I., Pozdnjakov A. N., Lezhava S. A., Semina I. S. Problemy gosudarstvennogo regulirovanija v voprosah jekonomicheskogo stimulirovanija rabotodatelej po uluchsheniju uslovij i ohrany truda [Problems of state regulation in the economic stimulation of employers to improve working conditions and safety]. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo industrial'nogo universiteta*, 2016, 3(17), pp. 56–64 (In Russian).
15. Bekmagambetov A. B., Abikenova Sh. K., Zhankulova L. K. [i dr.] Mezhdunarodnyj obzor programm strakhovanija ot neschastnyh sluchaev na proizvodstve i professional'nyh zabolevanij. Predlagaemaja reforma dlja Kazakhstana [International review of insurance programs for industrial accidents and occupational diseases. Proposed reform for Kazakhstan]. *Ugol'*, 2024, 3, pp. 117–122. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-3-117-122 (In Russian).
16. Usilenie roli programm strahovanija v predotvrashhenii neschastnyh sluchaev na proizvodstve i professional'noj zabolevaemosti [Strengthening the role of insurance programs in preventing industrial accidents and occupational diseases]. Gruppya tehničeskoy podderzhki po voprosam dostojnogo truda i Bjuro MOT dlja stran Vostočnoj Evropy i Central'noj Azii. Moscow: MOT, 2016, 56 p. (In Russian).
17. Ohrana truda v cifrah i faktah, napravlenija sovershenstvovanija global'noj kul'tury ohrany truda: doklad MOT. Available at: <https://www.ilo.org/safework> (date of access: 07.06.2025).
18. Konvencija № 18 o vozmeshhenii trudjashhimsja pri professional'nyh zabolevanijah. Available at: <http://base.safework.ru> (date of access: 07.06.2025).
19. Konvencija № 19 o ravnopravii grazhdan strany i inostrancev v oblasti vozmeshhenija trudjashhimsja pri neschastnyh sluchajah. Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_norm/normes/documents/normativeinstrument/wcms_c019_ru.htm (date of access: 07.06.2025).
20. Doklad General'nogo direktora Mezhdunarodnogo Bjuro Truda (ch. 1) [Report of the Director-General of the International Labour Office (Part 1)]. Zheneva: Mezhdunarodnaja organizacija truda, 2023, 106 p. (In Russian).



ӨНДІРІСТЕГІ ЖАЗАТАЙЫМ ОҚИҒАЛАРДАН САҚТАНДЫРУДЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН ҮШІН ҮЛГІ

М.С. Райхан¹, С.В. Беспалый^{2}, Р.А. Жасарова³, А.К. Бектаев⁴*

¹ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

^{2*}Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан

³Шығыс Қазақстан техникалық университеті. Д. Серікбаева, Өскемен, Қазақстан

⁴«Тұран-Астана» Университеті, Астана, Қазақстан

Түйін. Мақалада әлемдік тәжірибеде өндірістегі жазатайым оқиғалардан сақтандырудың (ӨЖОС) эволюциясы қарастырылады, оның дамуының негізгі кезеңдері және жүйені жаңғыртуға әсер ететін факторлар анықталады. Зерттеуде кәсіби тәуекелдерді сақтандырудың халықаралық модельдері талданады, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері ерекишеленеді, сондай-ақ үздік тәжірибелерді Қазақстан жағдайларына бейімдеу әлеуеті зерделенеді. Зерттеу жүйенің Тарихи эволюциясын және оның Қазақстандағы қазіргі жағдайын қоса алғанда, еңбек тәуекелдерін сақтандырудың әлеуметтік-экономикалық аспектілеріне бағытталған. Мақалада қазақстандық ӨЖОС жүйесінің негізгі проблемалары мен перспективалары, атап айтқанда, алдын алу бағдарламалары, оңалту шаралары және сақтандыру жүйесінің қаржылық тұрақтылығы тұрғысынан айқындалады. Халықаралық модельдерді салыстырмалы талдау арқылы зерттеуде Қазақстанның сақтандыру базасын әлемдік стандарттарға сәйкес жетілдіру бойынша ұсыныстар ұсынылады. Зерттеу әдістемесі теориялық негіздерге шолу, статистикалық талдау және халықаралық тәжірибенің практикалық мысалдарын қамтиды. Зерттеу нәтижелері жұмысшыларды қорғауды күшейту және жұмыссыздықты сақтандыру жүйесінің ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін профилактикалық, оңалту және өтемақы функцияларын Ұлттық сақтандыру жүйесіне біріктірудің маңыздылығын көрсетеді.

Түйінді сөздер: өндірістегі жазатайым оқиғалардан сақтандыру, кәсіптік тәуекелдер, әлеуметтік сақтандыру, еңбекті қорғау, профилактикалық іс-шаралар, оңалту, сақтандыру модельдері.

EVOLUTION AND PROSPECTS OF INDUSTRIAL ACCIDENT INSURANCE: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND A MODEL FOR KAZAKHSTAN

M. Raikhan¹, S. Bespalyy^{2}, R. Zhasarova³, A. Bektayev⁴*

¹Republican Research Institute of Labor Protection of the Ministry of Labor and Social Protection of the RK, Astana, Kazakhstan

^{2*}Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan

³D.Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

⁴«Turan-Astana» University, Astana, Kazakhstan

Summary. The article examines the evolution of industrial accident insurance (IAI) in global practice, identifying key stages of its development and factors influencing the modernization of the system. The study analyzes international models of occupational risk insurance, highlighting their advantages and disadvantages, and explores the potential for adapting best practices to the context of Kazakhstan. The research focuses on the socio-economic aspects of labor risk insurance, including the historical evolution of the system and its current state in Kazakhstan. The article identifies the main challenges and prospects of the Kazakhstani IAI system, particularly in terms of preventive programs, rehabilitation measures, and the financial sustainability of the insurance system. Through a comparative analysis of international models, the study proposes recommendations for improving Kazakhstan's insurance framework in line with global standards. The research methodology includes a review of theoretical foundations, statistical analysis, and case studies of international practices. The findings emphasize the importance of integrating preventive, rehabilitative, and compensatory functions into the national insurance system to enhance worker protection and ensure the long-term stability of the IAI system.



Keywords: industrial accident insurance, occupational risks, social insurance, labor protection, preventive measures, rehabilitation, insurance models.

Информация об авторах:

Райхан Меир Серикулы - старший научный сотрудник, Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения РК, Астана, Казахстан, e-mail: meir.raikhan@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7500-4931>

Беспалый Сергей Владимирович* – кандидат экономических наук, профессор, Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан, e-mail: sergeybespalyy74@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7462-5340>

Жасарова Риза Амангелдиновна – кандидат экономических наук, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: rzhasarova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-2138-7366>

Бектаев Алибек Кананияулы – докторант PhD, Университет «Туран-Астана», Астана, Казахстан, e-mail: bektaev_alibek@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3126-965X>

Авторлар туралы ақпарат:

Райхан Мейір Серікұлы - аға ғылыми қызметкер, ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан, e-mail: meir.raikhan@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7500-4931>

Беспалый Сергей Владимирович* - экономика ғылымдарының кандидаты, профессор, Торайгыров университеті, Павлодар, Қазақстан, e-mail: sergeybespalyy74@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7462-5340>

Жасарова Риза Амангелдіқызы - экономика ғылымдарының кандидаты, Шығыс Қазақстан техникалық университеті Д. Серікбаева, Өскемен, Қазақстан, e-mail: rzhasarova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-2138-7366>

Бектаев Алибек Кананияулы – PhD докторанты, «Тұран-Астана» университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: bektaev_alibek@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3126-965X>

Information about the authors:

Raikhan Meir S. – senior Researcher, Republican Research Institute of Labor Protection of the Ministry of Labor and Social Protection of the RK, Astana, Kazakhstan, e-mail: meir.raikhan@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7500-4931>

Bespalyy Sergey V.* - candidate of Economics, Professor, Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: sergeybespalyy74@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7462-5340>

Zhasarova Riza A. - candidate of Economics, D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: rzhasarova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-2138-7366>

Bektayev Alibek K. - PhD student, «Turan-Astana» University, Astana, Kazakhstan, e-mail: bektaev_alibek@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3126-965X>

Получено: 04.03.2025

Принято к рассмотрению: 23.03.2025

Доступно онлайн: 15.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 167-179

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.12>**Қаржы**

FTAMP 06.71.07, 28.23.15

ӨОЖ 336.71:004.8

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БАНКТІК ОПЕРАЦИЯЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ДАУЫСТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Н.А. Гумар*Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан**Corresponding author e-mail: gumnaz@mail.ru*

Аңдатпа. Бүгінгі күні банк секторы қарқынды түрде цифрлық трансформациядан өтуде. Оған әсер етуші, ақпараттық саланың жаңа құралдары (заманауи шешімдер) – жасанды интеллект пен дауыстық технологиялар. Әлемдік деңгейде, жетекші банктер мен алдыңғы қатарлы қаржылық институттар клиенттерге қызмет көрсету сапасы мен жылдамдығын арттыру, операциялық шығындарды азайту және бәсеке қабілеттілікті арттыру, нарықта жоғары сұранысқа ие болу сияқты мақсаттармен автоматтандыруды күшейтіп, интеллектуалды жүйелерді белсенді қолдануда. Банк қызметінің операциялық тиімділігіне әсері ғылыми тұрғыдан зерттеуді талап етеді. Операциялық тиімділікке әсері тек қаржылық тұрғыдан емес, тәуекелдер, банк стратегиясы, банк маркетингі мен менеджменті, банк қызметкерлері, банк клиенттері т.с.с бағыттарға ықпалымен анықталуы керек. Осы мақалада жасанды интеллектпен дауыстық технологиялардың банк операцияларының тиімділігіне әсерін нақты көрсеткіштер арқылы қаржылық тұрғыдан қарастырып бағалау мақсаты қойылды. Зерттеу барысында отандық және шетелдік банктердің мысалына сүйене отырып, Қазақстандағы банктік операциялардың тиімділігіне жасанды интеллект пен дауыстық технологиялардың әсерін талқылайтын боламыз. Зерттеу нәтижесінде, жасанды интеллект және дауыстық технология көмегімен операциялық шығындардың төмендегенін, қызмет көрсету жылдамдығының артқанын және қаржылық нәтижелердің жақсарғанын ұсынатын боламыз. Ғылыми жаңалығы, ақпараттық технологиялар мен қаржы саласы байланысы арқылы, Қазақстан банк секторындағы жасанды интеллект енгізудің операциялық тиімділікке әсерін, нақты банктер мәліметтері бойынша жасалған талдау қорытындысы негізінде ұсыныстар әзірлеуден тұрады.

Түйінді сөздер: банк секторы, жасанды интеллект, дауыстық технология, чат-боттар, цифрлық трансформация, операциялық шығындар, тұрақты даму.

Негізгі ережелер. Банктік сектордың тұрақты дамуы үшін банктік қызметтерді цифрландыру мен автоматтандырудың маңызы зор. Бүгінгі күні клиент өтініштеріне тез жауап беру, клиентпен байланысу, транзакцияларды өңдеу т.с.с. сұрақтарды шешуде жасанды интеллект (әрі қарай - ЖИ) пен дауыстық технологиялардың маңызы артып отыр. Бұл технологиялар клиент қанағаттанушылығы мен қызығушылығын арттырумен қатар екі жақ үшін де уақытты үнемдеп, жүктемені төмендетуге көп жеңілдік беруде. Заманауи технологияларды алғашқылардың бірі болып, қызметіне

Cite this article as: Gumar N.A. The impact of artificial intelligence and voice technologies on the efficiency of banking operations in Kazakhstan. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 167-179. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.12>



тиімді енгізген банктер көп, солардың ішінде жетекші банктерден: «Kaspi Bank» АҚ, «Қазақстан Халық банкі» АҚ, АО «First Heartland Jusan Bank» (әрі қарай - «Jusan Bank» АҚ, қазір банк атауы «Алатау Сити банк» АҚ) және т.б. Жаңа технологиялардың көмегі банктердің қызмет нәтижесіндегі Return on assets (ROA), Return on Equity (ROE) сияқты көрсеткіштерге оң нәтиже берді. Әрі қарай мәліметтер жоғарыда аты аталған банктердің деректеріне негізделеді.

Кіріспе. Заманауи талаптарға сәйкестенуі үшін, Қазақстан банк секторындағы жасанды интеллект және дауыстық технологиялар стратегиялық маңызы бар үдеріске айналып отыр. Өзіміз күнделікті көріп жүргендей еліміздегі екінші деңгейлі банктер мен көптеген қаржы институттары жаңа үрдіске бейімделіп, қызметтерін қарқынды автоматтандырып, жасанды интеллектке негізделген чат-боттар сияқты, дауыстық көмекшілерді қызметіне енгізуде. Кейбір банктер call-орталықтарында жүктемені жеңілдету үшін дауыстық боттарды қолданса, екінші бір банктер дауыстық интерфейс көмегімен клиенттермен қарым-қатынас жасауда. Бұл бір жағынан клиент үшін ыңғайлылық болса, екінші жағынан банк үшін операциялар тиімділігін арттырумен қатар, адами ресурстарға байланысты шығындарды, басқа да тиімсіз факторлардың әсерін төмендету болып отыр.

Жасанды интеллект пен дауыстық технологиялар цифрлық трансформацияның тек техникалық нұсқасы емес, банк секторы үшін клиентке қызмет көрсетуді жеңілдету мен операциялық тиімділікті арттыруға бағытталған құрал болып отыр, осы тұрғыда аталған тақырып өзектілігі арта түседі. Себебі, бұл өзгерістер қаржы жүйесінің тұрақтылығына, қолжетімділік пен бәсекелестікке, стратегиялық дамуға жағымды, жағымсыз ықпал ете алады. Аталған мақалада, Қазақстандағы банктік операциялардың тиімділігіне жасанды интеллект пен дауыстық технологиялардың әсерін қарастыратын боламыз. Банк секторының қатысушылары мысалында нақты талдау жүргізе отырып, қаржы жүйесінің басты трендіне айналып отырған, цифрлық шешімдердің банк қызметі үшін тиімділігі мен қолайсыздықтары анықталатын болады.

Әдебиеттерге шолу. Банк секторында, соңғы он жыл шамасында жасанды интеллект пен дауыстық технологияларды қолдану айтарлықтай кеңейе түсуде. MsKisney&Company «The COVID-19 recoverywillbedigital» (2020) зерттеуінде пандемиядан кейінгі цифрландыруды жасанды интеллект пен дауыстық көмекшілер қызметімен байланыстырды. Банк саласында бұл технологиялардың жандануы кеңінен жүзеге асырылуда [1]. Банк саласы өзінің кейбір ескі әдістерін өзгертті және қазір клиенттердің өмірін жеңілдетудің жаңа жолдарын табуда. Бұл кезең банктер үшін өте маңызды, өйткені ЖИ пайдаланған кезде әрекет өте тез болатынын көрсетті және банктік заманауи интерфейс пен бағдарламаларды дайындауда біліктілік пен ептілікті де талап етеді. Мұнда адамдар жаңаша ойлайды және әрекет етеді. Бұл цифрлық, алдыңғы қатарлы болу дегенді білдіреді, қаржыға қолжетімділікті барынша жеңіл, қарапайым түрде қамтамасыз етеді. Жаңа цифрлық әрекеттер дәл қазір банктік процестерді өзгертуде, стратегияларды әзірлеуді түрлендіріліп және олардың бүкіл қызмет ағынын қайта қарау қажеттілігін туындатуда [2].

Соңғы жылдары тұрақты қаржы және онымен байланысты инвестициялық стратегиялар туралы пікірталастар көптеп кездеседі, өйткені цифрландырумен байланысты көптеген қаржы институттары трансформациядан өтуде. Трансформация кезеңінде, қаржылық институттар өз құндылықтарын неғұрлым жаңа технологиялар арқылы жаңартуға тырыса отырып, «Fintech» инновациясын қаржыландыру арқылы жаңа мүмкіндіктер ашып, шығындарды азайтып, ашықтықтық ұстана отырып адамдарға (клиенттерге) жақынырақ болуға жұмыстанады [3].



Автор С.В. Фоссо [4], жасанды интеллект ассимиляциясы - бұл кейбір зерттеулерді қажет ететін пән, өйткені ЖИ ассимиляциясы туралы, оның ішінде тәжірибеші маманның көзқарасы бойынша: «жоғары деңгейдегі операциялық және стратегиялық өнімділік үшін әлі аз жазылған, дегенмен, дамып келе жатқан зерттеулер ЖИ-дің жоғары іскерлік құндылық әлеуетін мойындайды», - деп көрсетті. Әлеуметтік игілікке арналған ЖИ библиометриялық талдауында құжаттардың тек 0,6%-ы экономикалық ресурстар мен мүмкіндіктерге қолжетімділікті ашуды қоса алғанда, ЖИ қолдайтын экономикалық мүмкіндіктерге бағытталғанын атады.

Р.Аббасов зерттеуінде жасанды интеллекттің банк секторына интеграциясы тәуекелдерді басқарудағы, қаржылық қауіпсіздік пен операциялық тиімділіктегі парадигманың өзгеруін білдіреді. Жасанды интеллект арқылы жетілдірілген несиелік скоринг үлгілері несие қабілеттілігін дәлірек бағалау, банктерге тәуекелдерді сенімді бағалауды қамтамасыз ету және дефолт мөлшерлемелерін төмендету үшін кең деректер жиынтығы мен күрделі алгоритмдерді пайдаланады, Қытай сияқты мемлекеттерде әлеуметтік рейтинг цифрландыру нәтижесінде қарыз алушының толық портретін бірден оқуға мүмкіндік береді. Банк жүйесінде жасанды интеллектті енгізудің көптеген кедрегілерінің болуы орынды мәселе. Жасанды инфрақұрылымы бар инфрақұрылымдарға біріктіру технология мен персоналды оқытуға қомақты инвестицияны қажет етеді. Сонымен қатар, ЖИ-ді қабылдау деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігіне қатысты алаңдаушылық тудырады, бұл киберқауіпсіздік бойынша сенімді шараларды қажет етеді. Осы қиындықтарға қарамастан, жасанды интеллекттің банк ісіндегі пайдасы өте терең. Жасанды интеллект күнделікті тапсырмаларды автоматтандыру арқылы жұмыс тиімділігін арттырады, бұл адам ресурстарының стратегиялық бастамаларға шоғырлануына мүмкіндік береді [5].

2018-2022 жылдары жүзеге асырылған «Цифрлық Қазақстан» [6] мемлекеттік бағдарламасының белгілеген бес негізгі мақсаты болса, банктік және қаржы секторында «Инновациялық экожүйені құру» бағыты бойынша көптеген іс-шаралардың жүзеге асырылғанын айта аламыз. Оның негізінде, ашық банктер, қашықтықтан басқару қызметтері, онлайн кеңес т.с.с аталған қызметтермен қатар, банк саласы үшін бұрын қызметтер тізіміне кірмеген онлайн несиелер мен дүкендер, кейбір мемлекеттік қызметтерді ұсыну және саяхат, авиа, поезд жол билеттерін сату сияқты қызметтерді банк қосымшасы арқылы ұсыну қызметтеріне цифрландыру көмегімен қол жеткізілді.

Көптеген салаларда цифрландыру мен автоматтандыруға тез жол ашқан жағдай – «COVID 19» пандемиясы. Локдаун жағдайы мен әлеуметтік қашықтық сақтау шаралары қашықтықтан қызмет көрсету арналарын кеңейтті, осы уақыттарда жасанды интеллект арқылы автоматтандырылған қызмет көрсету жүйелері, чат-боттар, онлайн банкинг, мобильді қосымшалар қызметі жанданды және банктер сынақ алаңына айналды деуге болады. Өйткені, барлық банкте дерлік жасанды интеллект, дауыстық интерфейстермен жұмыс жасайтын білікті мамандар саны жеткіліксіз болды [1].

Материалдар мен әдістер. Аталған зерттеуді жүргізу үшін келесі әдістер қолданылды: банк секторына жасанды интеллект пен дауыстық көмекшілерді енгізумен байланысты қолданыстағы тәсілдерді талдау және зерттеу нәтижелерін жалпылау, деректермен жұмыс істеудің статикалық әдістері (деректер жинау, салыстырмалы көрсеткіштер мен өзгерістерді есептеу, екінші деңгейдегі банктер бойынша деректерді және Return on assets (ROA), Return on Equity (ROE) көрсеткіштерін салыстыру және нәтижелерді түсіндіру), SWOT талдау нәтижесін ұсыну.

Нәтижелер және талқылау. Талдауды жүзеге асыру үшін екінші деңгейдегі банктердің қаржылық есептіліктері негізге алынатын болады. Екінші деңгейдегі



банктер қызметіне әсер ететін «Fintech» түсінігі бізге кең көлемді мағына береді, оның ішінде: жасанды интеллект, роботтандыру, бұлттық технологиялар, машиналық оқыту, көлемді деректер базасы (bigdata), дауыстық интерфейстер, чат-боттар, биометрия, блокчейндер т.с.с инновациялық технологиялар бар. Инновациялық технологиялар қатарының артуы, әр құралдың банк қызметіндегі тиімділігі мен маңыздылығын арттыруда.

Біз зерттеуімізде негізге алған жасанды интеллект пен дауыстық технологиялардың мәнін ашу үшін, банктік тәжірибеде оларға деген сұраныстың деңгейін 3 банктің: «Қазақстан Халық банкі» АҚ [7], «Kaspi Bank» АҚ [7], «Jusan Bank» АҚ [9] ресми дереккөздерінен алынған мәліметтерге сүйене отырып бағалайтын боламыз, (1-кесте).

Кесте 1 – Жасанды интеллект пен дауыстық технологиялардың қолданысы

р/с	Қызметі	«Қазақстан Халық банкі» АҚ	«Kaspi Bank» АҚ	«Jusan Bank» АҚ
<i>Жасанды интеллект</i>				
1	ЖИ негізіндегі мобильді қосымшалары	HalykHomebank, OnlineSecurity, бұлттық бухгалтерия	Kaspi Super App	Jusan мобильді банкинг, Jusanbusiness, Jusan Oracle
2	ЖИ чат-бот	HalykBot WhatsApp	KaspiBot Telegram/ Kaspi App	JusanBot Telegram/ WhatsApp
3	ЖИ несие қабілеттілікті бағалау	Scoring	Автоматтандырылған шешім	Жеке тұлғаларға қолжетімділік
<i>Дауыстық технология</i>				
4	Voice UI	Ішінара	Шектеулі	Енді қолға алынуда
Ескерту: [7], [8], [9] негізінде автор құрастырған				

ЕДБ жасанды интеллект көмегімен несие алушыларды жылдам бағалау, адами факторларды азайтып, құжаттар санын шектеп онлайн несиелер беру мүмкіндігіне қол жеткізді. Дегенмен, ауыл аймақтарда интернет желісінің қолайсыздығы, кейбір деректердің толық болмауымен байланысты ірікілістер орын алып тұр. Күндіз-түні үзіліссіз қаржылық кеңес алу, қызметтерді банкке бармай жүзеге асыру мүмкіндігі қолжетімді болғанымен, кейбір сұрақтарға байланысты маман көмегін қажет етеді. Жасанды интеллект көмегімен шағын және орта бизнес өкілдері үшін де инвестициялық кеңес алу мүмкіндігі артты, сондай ақ инновациялық технологиялар клиенттерге қалаған тілде (қазақ/орыс) кеңес алу мүмкіндігін тудырды.

Дауыстық технологияларға келетін болсақ, call-орталықтарды автоматтандыру арқылы, қызмет сапасы жақсарып, мамандарға берілген жүктемелер азаюда. Дауыспен басқарылатын мобильді қосымшалар көмегі қолданушыларға да, ерекше қажеттілігі бар клиенттерге де ыңғайлылық танытуда. «Қазақстан Халық банкі» АҚ цифрлық экожүйесін ай сайын 8 миллионнан астам адам қолданады, банктің онлайн қосымшасына мемлекеттік қызметтің 66 - дан астам түрі енгізілген, бұл клиенттерге неғұрлым тез қолжетімділік береді. ЖИ көмегімен көрсетілетін қызметтер саны 50 миллионнан асқан. Банк жүйесінде 180-ге жуық робот қызмет етеді. GenAI - ассистенттер роботтардан түскен талдау бойынша деректеме жасап, несиелік мамандарға жібереді, сонымен қатар заңгер HR менеджерлерге де көмек береді [10].

«Jusan Bank» АҚ-ның «Jusanbusiness» жүйесі ең жақсы жүйе ретінде танылып, сол арқылы банк ШОБ үшін ең жақсы цифрлық банк ретінде танылған [11]. «Jusan



Oracle» бизнес бәсекелестерді талдау және бизнес аймақтарды кеңейтуге мүмкіндік береді. Нейромаркетингтік талдауды қолдану нәтижесінде «Jusan Bank» АҚ бір жылда клиент тартуға жұмсалатын шығындарды 44 пайызға қысқартқан [12]. «Kaspi Bank» АҚ-да 2024 жылдың 10 айында Kaspi.kz биометрикалық фотоверификацияның саны 160 млн сессияға жеткен, банк нейрожелілердің көптеген түрін қолданады және әр қайсысының ерекше функциясы бар [13]. Аталған 3 банктің негізгі қаржылық көрсеткіштерін қарастырып, салыстырмалы талдау жүргізуге болады. Банктер үшін соңғы 3 жылдағы маңызды қаржылық көрсеткіштер, төмендегі 2 - кестеде орналастырылды.

Кесте 2 - Банктердің қаржылық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	2022 ж.	2023 ж.	Ауытқу (+,-)	2024 ж.	Ауытқу (+,-)
«Kaspi Bank» АҚ					
Жарғылық капитал, млн	8099,0	8 099,0	-	8 099,0	-
Меншікті капитал, млн	541731,0	752413,0	210682	1024458,0	272045
Жиынтық активтер, млн	5064758,0	6658956,0	1594198	8122413,0	1463457
Жиынтық міндеттемелер, млн	4523057,0	5906543,0	1383486	7097955,0	1191412
Таза табыс, млн	362908,0	475697,0	112789	530793,0	55096
ROA, %	7,16	7,14	-00,2	6,53	- 061
ROE, %	66,9	63,22	-3,68	51,81	-11,41
«Қазақстан Халық банкі» АҚ					
Жарғылық капитал, млн	209027,0	209027,0	-	209027,0	-
Меншікті капитал, млн	1972725,0	2454484,0	481759	3068049,0	613565
Жиынтық активтер, млн	13902600,0	14971456,0	1068856	18548414,0	3576958
Жиынтық міндеттемелер, млн	11929875,0	12516972,0	587097	15480365,0	2963393
Таза табыс, млн	541598,0	647209,0	105611	920 991,0	273782
ROA, %	3,89	4,32	0,43	4,97	0,65
ROE, %	27,45	26,37	-1,08	30,02	3,65
«Jusan Bank» АҚ					
Жарғылық капитал, млн	258201,0	258201,0	-	255563,0	-2638
Меншікті капитал, млн	513554,0	654093,0	140539	970277,0	316184
Жиынтық активтер, млн	2819114,0	2828083,0	8969	3792062,0	963979
Жиынтық міндеттемелер, млн	2305560,0	2173990,0	-131570	2821785,0	647795
Таза табыс, млн	83501,0	143386,0	59885	179878,0	36492
ROA, %	2,96	5,07	2,11	4,74	-0,33
ROE, %	16,26	21,91	5,65	18,54	-3,37
Ескерту: [14-16] дерекөздері негізінде есептелді					



Аталған банктерді рентабельділік көрсеткіштері (ROA, ROE) негізінде қарастыратын болсақ, «Kaspi Bank» АҚ ROA бойынша үнемі жоғары көрсеткіште, дегенмен аталған жылдарда (7,16; 7,14; 6,53) тиімділік көрсеткіштерінде төмендеу бар, дегенмен активтерін тиімді пайдаланып отыр десек болады. «Jusan Bank» АҚ-да бұл көрсеткіш 2023 ж. күрт өсіп, 2024 ж. (2,96; 5,07; 4,74) сәл төмендеген. «Қазақстан Халық банкі» АҚ өсімге ие болғанымен (3,89; 4,32; 4,97), абсолюттік деңгейде «Kaspi Bank» АҚ-дан көрсеткіші төмен екендігін байқауға болады. Осы тұста, ROA -ны арттыру үшін жасанды интеллект қолданысының алатын орны бар. Егер, несиелік скорингті автоматтандырған болсақ, тәуекелділігі төмен, табысты клиенттерді тез анықтау арқылы, несиеден түсетін табысты арттыруға мүмкіндік жоғарылар еді. Жасанды интеллект көмегімен инвестициялық шешімдер жасау мүмкіндігі, активтерді тиімді орналастыруға мүмкіндік берсе, «Predictiveanalytics» болжамы арқылы клиенттік сұранысты іріктей отырып, дұрыс өнім ұсыну арқылы, табыстың артуына қызмет етер еді.

Меншікті капитал рентабельділігі (ROE) бойынша «Kaspi Bank» АҚ-да өте жоғары көрсеткіш (66,9; 63,22; 51,81), бұл банктің инвесторлар үшін ең тартымды банк екендігін көрсетеді. «Қазақстан Халық банкі» АҚ-да бұл көрсеткіш орташа (27,45; 26,37; 30,02), бірақ тұрақты өсімді көрсетсе, «Jusan Bank» АҚ-да ауытқу бар екендігін (16,26; 21,91; 18,54) байқауымызға болады. Осы тұрғыдан, «Kaspi Bank» АҚ тәуекелді азайту үшін, ROE-ны аздап төмендетіп, капиталды ұлғайтуға, «Қазақстан Халық банкі» АҚ актив құрылымын оңтайландырып, «Jusan Bank» АҚ табыстылықты немесе капитал айналымын күшейтуге қызметін бағыттауы қажет деп санаймыз. ROE көрсеткішін арттыру үшін, операциялық шығындарды азайтып, таза табысты арттырудың бір жолы – callорталықтарда қызметтерді (24/7 қызмет көрсету, адам ресурстарын үнемдеу) AI voice-боттармен алмастыру, маркетингті оңтайландыру және жасанды интеллект модельдері арқылы жылдам шешім жасау, тез ұсыныс беру мүмкіндігіне қол жеткізуге болады.

Активтер, меншікті капитал және таза табыс тұрғысынан қарастырсақ, «Қазақстан Халық банкі» АҚ активтері мен капиталы өте ауқымды және қаржы нарығындағы ірі қатысушы болып саналады, «Қазақстан Халық банкі» АҚ активтерімен салыстырғанда «Kaspi Bank» АҚ активтері көлемі әлдеқайда төмен болғанымен финтех қызметінің табыс көлемі мен тиімділігіне және инновацияға әсері жоғары екендігі байқалады, ал «Jusan Bank» АҚ портфелі жағынан шағын болғанымен өсім бар екендігін байқауымызға болады. Банк көрсеткіштерінің артуына клиенттердің қанағаттануы, уақыттың үнемделуі, банкке деген сенімнің артуы сияқты сұрақтармен қоса, AI-powered көмегімен кросс-сату, апселлинг, банкоматты, мобильді қосымшаны дауыстық басқару, қарапайым сұрақтарға жылдам жауап беру, т.с.с. қызметтер арқылы қол жеткізілуде [14-16]. Бұл жерде құпиялылық пен қауіпсіздік, ЖИ шешімдерінің жалған болмауы, этикалық сұрақтар т.б. да мәселелер ескерілуі керек. Аталған 3 банкте цифрлы технологияларды енгізу көлемі мен қарқыны бойынша бір бірінен айтарлықтай ерекшеленеді, оны төменде ұсынылған 3 – кестеден көруімізге болады.

**Кесте 3 – Банктердегі цифрлы трансформация**

Банктер	Мобильді қосымшаны қолданушылар саны (млн)	Цифрлы транзакциялар %	Шот ашу уақыты (минут)	Несиеді мақұлдау уақыты (минут)
«Kaspi Bank» АҚ	14,0	95	1	1
«Қазақстан Халық банкі» АҚ	11,0	89	3	2
«Jusan Bank» АҚ	2,5	70	3	10
Ескерту: [17-19] дереккөздер негізінде дайындалды				

«Kaspi Bank» АҚ мобильді қосымшаны қолданушылар легі (14 миллион) бойынша және транзакцияларын (95%-ға жуығын) цифрлы форматта жүзеге асыра отырып, көшбасшы ретінде танымал. «Қазақстан Халық банкі» АҚ мобильді қосымшаны пайдаланушылар саны юйынша және транзакцияларының басым бөлігін (89%-ға жуығын) цифрлы форматта жүзеге асыра отырып, нарықта екінші орында, ал «Jusan Bank» АҚ цифрлық трансформацияны жетілдіруде айтарлықтай қарқын алып келеді. Бұл банктерде цифрлық трансформацияға өту кезеңдерімен (хронология) 4 - кестеден көруімізге болады.

Кесте 4 – Банктердің цифрлық трансформация бойынша хронологиясы

Банктер	Мобильді банкинг тің қосылуы	Жасанды интеллект көмегімен клиенттерді қолдау қызметі	Биометри қалық аутентификация	Шынайы режимдегі аналитика	Супер қосымшалар экожүйесі
«Kaspi Bank» АҚ	2016 ж.	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.
«Қазақстан Халық банкі» АҚ	2017 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2023 ж.
«Jusan Bank» АҚ	2019 ж.	2021 ж.	2022 ж.	2023 ж.	2024 ж.
Ескерту: [17-19] дереккөздер негізінде дайындалды					

Жоғарыда ұсынылған 4 – кестеге сәйкес, «Kaspi Bank» АҚ цифрлық трансформация бойынша барлық уақытта бірінші болды, қаржылық инновацияларды алғашқы болып енгізе отырып, басқаларға үлгі болды деп айта аламыз. «Қазақстан Халық банкі» АҚ айтарлықтай уақыт өткізе отырып легке ілессе, «Jusan Bank» АҚ 2019 жылдан бастап цифрлық трансформациялауға көше отырып, әр жыл сайын цифрлық форматта жаңа қызмет түрін қолға алуға тырысқанын байқауға болады. Қаржы секторында ЖИ қолдану кең үрдіс алып келеді, бұл қаржылық институттар қызметін жеңілдетуге, уақытты үнемдеуге де мүмкіндіктер жасауда, 1 - сурет.



Сурет 1 - Қазақстандағы ЖИ қолдану серпіні

Ескерту: [20] дереккөз негізінде дайындалды

«Kaspi Bank» АҚ SuperAppэкожүйесіне негізделіп қызмет ете отырып, маркетплейс, қаржылық қызметтер, төлемдер мен мемлекеттік қызметтерді ұсынады. Мұндай тәсіл, банктегі өзін-өзі дамытушы банктік экожүйені енгізумен бірге әр түрлі саланың қызметін ынталандырады. Технологиялық инфрақұрылымы миросервистер негізінде қалыптасып, жаңа қызметтер мен сервистерді ұсынуға мүмкіндік беріп отыр. «Қазақстан Халық банкі» АҚ көпканалды стратегияны қолдайды, ол ауқымды цифрлық инновациялар мен кең физикалық араласуды қалайды, өйткені банк негізгі банктік қызметтерді цифрландырғанымен күрделі транзакциялар мен кеңестік қызметтер үшін бөлімшелердегі қызметтерін сақтап қалды. «Jusan Bank» АҚ 2019 жылдан Jmix платформасының көмегімен сенімді технологиялық негіз қалыптастыра отырып, қаржылық және қаржылық емес қызметтер үшін Jmart сауда алаңын қосты. Интеллектуалды жүйе және жасанды интеллект Институтымен (ISSAI) бірігіп жасанды интеллект шешімдерін қолға алу бойынша серіктестік қатынас қалыптастырды.

Бүгінгі таңда банктер жасанды интеллектті банктік функцияларда (алаяқтықты анықтау, алаяқтықты анықтау) еркін қолдануда, мысалы, «Kaspi Bank» АҚ алаяқтықты анықтауда (95%) және клиенттерге қызмет көрсетуде (90%) бойынша да көшбасшы, ал «Қазақстан Халық банкі» АҚ алаяқтықты анықтауда (80%), клиенттерге қызмет көрсетуде (95%) жоғары көрсеткіш көрсетсе, «Jusan Bank» АҚ сәйкесінше (65%) және (60%) шамасында жасанды интеллект технологияларын пайдалануда.

Жасанды интеллект банктік функцияларды атқаруына қарай, әр банкте әр түрлі қолданылады. Мысалы, «Kaspi Bank» АҚ – да жасанды интеллект негізіндегі чат-боттар



клиенттер сұранысының 90%-ға дейінгі көлемін орындайды, транзакциялар тарихы мен әрекет моделі негізінде өнімдер бойынша дербес ұсыныстар айта алады. Транзакцияны аутентификациялау және авторизациялау үшін дауысты тани біледі, шынайы уақыт аясында транзакцияға мониторинг жасау арқылы алаяқтық белгісін бірден ажырата алады. Алаяқтықты анықтау дәлдігі 95%, несие бойынша шешім қабылдауда тәуекелдер автоматтандырылған жүйе көмегімен бағаланады. Бэк-офис процессі де автоматтандырылған, банкоматтар мен терминалдар жүйесіне ЖИ көмегімен профилактикалық қолдау жасалады [7].

«Қазақстан Халық банкі» АҚ-ның виртуалды көмекшілері клиенттерді қолдау қызметіндегі сандаған сауалдарға жауап береді, дербес қызметтер мен ұсыныстар бойынша аналитикалық болжам жасайды, бетті тану арқылы биометрикалық аутентификация жүргізеді және несиені мақұлдас бұрын жасанды интеллект көмегімен несиелік скоринг жасалады. «Қазақстан Халық банкі» АҚ жүйесінде ЖИ көмегімен ақшаны жылыстатуға қарсы күрес қолданылады, құжаттар автоматты түрде өңдеуден өткізіліп, верификация жасалынады. Ақша қаржыларын басқару және персоналдарды қабылдау бойынша болжамдық аналитика көмегі енгізілген, сондай ақ тәуекелдерді моделдеу мен стресс-тестілеу жүзеге асырылуда [8].

«Jusan Bank» АҚ өз кезегінде, ISSAI серіктестігі негізінде әзірленген ЖИ дайындаған шешімдерді клиенттерге қызмет көрсетуде, сондай ақ бизнесті несиелеуде де қолданады, мемлекеттік тілде қолдау да бар, автоматты түрде шот ашу үшін 3 минут уақыт жеткілікті. Шешім қабылдаудың (DMS) жүйесін интеграциялау, лидогенерациялау және оны басқару жүйелері, бизнес процесстерді автоматтандыру үшін BPMN механизмін қолданатын несие конвейері, сондай ақ бизнес аналитика үшін жасанды интеллект көмегімен іске асырылатын аналитика қызметтері қолданылуда және жетілдірілуде [9]. Зерттеуді қорытындылау үшін, Қазақстандағы банктік операциялардың тиімділігіне жасанды және дауыстық интерфейстің әсерін Swot талдау негізінде қарастырамыз (5-кесте).

Кесте 5 - Swot талдау

<i>Күшті жақтары</i>	<i>Әлсіз тұстары</i>
24/7 қолжетімділік	Маман тапшылығы
Деректерді өңдеу дәлдігі мен қызмет көрсету жылдамдығы	Тілдік кедергілер (қазақ тілді интерфейс)
Операциялық шығындарды азайту	Банктер инфрақұрылымының жеткіліксіздігі
Қаржылық алаяқтықтың алдын-алу	Қымбат инвестиция, техникалық тәуекелдер
<i>Мүмкіндіктері</i>	<i>Қауіптер</i>
Цифрлық қаржы сауаттылығын арттыру	Жұмыс орындарын қысқарту
Жаңа қызмет түрін дамыту	Дербес деректердің қолды болуы
Финтех саласымен интеграция	Киберқауіпсіздік мәселесі
Алыс аймақтарды қамту	Шетелдік бәсекелестердің басымдығы

Қорытынды. Қазақстандағы банктік операциялардың тиімділігіне жасанды интеллект пен дауыстық технологиялардың әсерін зерттеу нәтижесінде бірнеше ұсыныстар мен пікірлер қосуға болады. Қазақстанның банк секторында жасанды интеллект пен дауыстық технологияларды енгізу тиімділігі озық тәжірибе ұсынған елдердің тағылымын пайдалану арқылы жүзеге асқаны дұрыс, ол болжамдық аналитика, экожүйе, дербес қаржылық кеңестер, кең деректер қоры, адам қатысынсыз жедел шешімдер қабылдау, күрделі қосымшаларды пайдалану, блокчейн, криптовалюта, алаяқтық, ақшаны жылыстау, тағы сол сияқты сұрақтармен байланысты.



Банктерді дамыту стратегиясында жасанды интеллект және дауыстық технологияларды қолдану үшін олардың ашықтығы мен мөлдірлігін, қолжетімділігін қамтамасыз ететін стандарттарды дайындау қажеттілігі тұр. Ол ҚР Ұлттық банктің бірнеше стратегиялық мақсаттағы құжаттарында орын алған. «Kaspi Bank» АҚ Super App эко жүйесіне негізделген революциялық стратегияны қаласа, «Қазақстан Халық банкі» АҚ өз қызметтерін біртіндеп цифрлық трансформациялауды қолдайды, «Jusan Bank» АҚ болса, әр жыл сайын кезең-кезеңмен жасанды интеллект құралдарын DMS және ISSAI ұсыныстарымен жүргізуде. Аталған 3 банкте инновациялық қызметтер арқылы операциялық тиімділікке, клиенттер тарту мен қаржылық нәтижелерде жақсы көрсеткіштерге қол жеткізуде деп айта аламыз. Банк жүйесін жаңа бағытта жетілдіру үшін, келесілерді қолға алған дұрыс деп санаймыз:

1. Банктердің бизнес мақсаттарына сәйкес келетін ЖИ мен дауыстық технологияны қолдану бойынша кешенді стратегияны дайындау;
2. Жасанды интеллектті қолдану бойынша жергілікті мамандарды дайындау және оларды жұмыспен қамтамасыз ету;
3. Жаңа заң нормаларын дайындаған кезде жасанды интеллекттің этика, мөлдірлік пен қауіпсіздік стандарттарына сәйкестігін ескеру;
4. Банктік қосымшалармен, инновациялық қызметтердің елдің түкпір-түкпіріне қол жетімділігін қамтамасыз ету.

Әдебиет тізімі

1. Aamer Baig, Bryce Hall, Paul Jenkins, Eric Lamarre, Brian McCarthy. The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days [Электронды ресурс]. - Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/the-covid-19-recovery-will-be-digital-a-plan-for-the-first-90-days> (қаралған күні: 22.05.2025).
2. Marcu, M.R. The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Banking Sector / M.R. Marcu // Management Dynamics in the Knowledge Economy. – 2021. - Vol. 9. - № 2. – P.205-223.
3. E. Battisti, N. Nirino, M. Christofi. Financial innovation (FinTech) and sustainability: new tools for sustainable achievements // Qualitative Research in Financial Markets. – 2023. - Vol. 15. - № 4. – P.553-556.
4. Fosso, S. Impact of artificial intelligence assimilation on firm performance: The mediating effects of organizational agility and customer agility // International Journal of Information Management. Vol. 67 (4). – 2022. – P.102-115.
5. Abbasov, R. Artificial Intelligence in Banking: Advanced Risk Management Techniques and Practical Applications for Enhanced Financial Security and Operational Efficiency // Journal of Artificial Intelligence Research. – 2022. - Vol. 2. - № 1. - P.82-130.
6. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы //Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы. – [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> (қаралған күні: 28.05.2025).
7. «Қазақстан Халық Банкі» АҚ ресми сайты [Электрондық ресурс].- Available at: <https://halykbank.kz/kz> (қаралған күні: 28.05.2025).
8. «KaspiBank» АҚ ресми сайты [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://kaspi.kz/> (қаралған күні: 28.05.2025).
9. «Alatau City Bank» АҚ ресми сайты [Электрондық ресурс]. – Available at: <https://alataucitybank.kz/> (қаралған күні: 28.05.2025).
10. Halyk Bank активно применяет искусственный интеллект в банкинге [Электронный ресурс]. - Available at: <https://lsm.kz/halyk-bank-aktivno-primenyaet-iskusstvennyj-intellekt-v-bankinge> (қаралған күні: 27.05.2025).
11. Jusan Bank Қазақстандағы бизнеске арналған ең үздік мобильді банк [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://lsm.kz/jusan-bank--aza-standa-y-bizneske-arnal-an-e--zd-k-mobil-d-bank> (қаралған күні: 27.05.2025).
12. Jusan Bank тәжірибесі: Клиенттерге жасанды интеллект қызмет етеді [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://naryk.kz/news/jusan-bank-tajiribesi-klientterge-jasandy-intellekt-qyzmet-etedi-> (қаралған күні: 27.05.2025).



13. ИИ по-казахстански: какие компании уже сейчас успешно дополняют человеческий интеллект искусственным. Digital Bussines. – [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://digitalbusiness.kz/2025-03-19/ii-po-kazahstanski-kakie-kompanii-uzhe-seychas-uspeshno-dopolnyayut-chelovecheskiy-intellekt-iskusstvennim/> (қаралған күні: 25.05.2025).

14. Kaspi.kz. Financial Information // Investor Relations. – 2025. [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://ir.kaspi.kz/financial-information/> (қаралған күні: 29.05.2025).

15. Halyk Bank. Financial Results and Presentations // Investor Relations. – 2025. [Электрондық ресурс] - Available at: <https://halykbank.com/financial-results/> (қаралған күні: 29.05.2025).

16. Jusan Bank. Financial statements // Documents and Tariffs. [Электрондық ресурс] – 2025. - Available at: <https://jusan.kz/en/documents-bank> (қаралған күні: 29.05.2025).

17. Kaspi.kz. 4Q & FY 2024 Results // Investor Relations. [Электрондық ресурс]. - Available at: https://ir.kaspi.kz/media/4Q_FY_2024_Results.pdf (қаралған күні: 28.05.2025).

18. Halyk Bank. Annual Report 2024 // Financial Results and Presentations. [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://halykbank.com/financial-results/> (қаралған күні: 28.05.2025).

19. Jusan Bank. Отчет об устойчивом развитии Jusan Bank. - 2023. Documents and tariffs: ESG. [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://alataucitybank.kz/ru/articles/news/jusan-bank-opublikoval-otchet-ob-ustoychivom-razvitii-za-2023-god> (қаралған күні: 15.06.2025).

20. Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі. Қазақстанның қаржы нарығындағы жасанды интеллект: қазіргі ахуалы, келешегі және реттеу тәсілдері: аналитикалық баяндама // ҚРҰБ ресми сайты. [Электрондық ресурс]. - Available at: <https://nationalbank.kz/kz/news/informacionnye-soobshcheniya/16693> (қаралған күні: 13.11.2025).

References

1. Aamer Baig, Bryce Hall, Paul Jenkins, Eric Lamarre, Brian McCarthy. The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/the-covid-19-recovery-will-be-digital-a-plan-for-the-first-90-days> (date of access: 22.05.2025).

2. Marcu, M.R. The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Banking Sector. Management Dynamics in the Knowledge Economy, 2021, 9 (2), pp.205–223.

3. E. Battisti, N. Nirino, M. Christofi. Financial innovation (FinTech) and sustainability: new tools for sustainable achievements. Qualitative Research in Financial Markets, 2023, 15(4), pp.553–556.

4. Fosso, S. Impact of artificial intelligence assimilation on firm performance: The mediating effects of organizational agility and customer agility. International Journal of Information Management, 2022, 67 (4), pp.102–115.

5. Abbasov, R. Artificial Intelligence in Banking: Advanced Risk Management Techniques and Practical Applications for Enhanced Financial Security and Operational Efficiency. Journal of Artificial Intelligence Research, 2022, 2, (1), pp.82–130.

6. «Cifrlıyq Qazaqstan» memlekettik bagdarlamasy. Qazaqstan Respublikasy Ükimetiniñ 2017 jylǵı 12 jeltoqsandaǵı № 827 qaulısy. Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> (date of access: 28.05.2025).

7. «Qazaqstan Halyq Bankı» AQ resmi saıty. Available at: <https://halykbank.kz/kz> (date of access: 28.05.2025).

8. «Kaspibank» AQ resmi saıty. Available at: <https://kaspi.kz/> (date of access: 28.05.2025).

9. «Alatau City Bank» AQ resmi saıty. Available at: <https://alataucitybank.kz/> (date of access: 28.05.2025).

10. Halyk Bank aktivno primenyaet iskusstvennyi intellekt v bankinge. Available at: <https://lsm.kz/halyk-bank-aktivno-primenyaet-iskusstvennyj-intellekt-v-bankinge> (date of access: 27.05.2025).

11. Jusan Bank Qazaqstandaǵı bizneske arnalǵan eñ úzdik mobil'di bank. Available at: <https://lsm.kz/jusan-bank--aza-standa-y-bizneske-arnal-an-e--zd-k-mobil-d-bank> (date of access: 27.05.2025).

12. Jusan Bank tájiribesi: Klientterge jasandy intellekt qyzmet etedi. Available at: <https://naryk.kz/news/jusan-bank-tajiribesi-klientterge-jasandy-intellekt-qyzmet-etedi> (date of access: 27.05.2025).

13. II po-qazaqstanski: qanday kompaniyalar ázirde tabysty türde adam intellektin jasandy intellektpen tolyqtap jür. Digital Business. Available at: <https://digitalbusiness.kz/2025-03-19/ii-po-kazahstanski-kakie-kompanii-uzhe-seychas-uspeshno-dopolnyayut-chelovecheskiy-intellekt-iskusstvennim/> (date of access: 25.05.2025).

14. Kaspi.kz. Financial Information. Investor Relations, 2025. Available at: <https://ir.kaspi.kz/financial-information/> (date of access: 29.05.2025).



15. Halyk Bank. Financial Results and Presentations. Investor Relations, 2025. Available at: <https://halykbank.com/financial-results/> (date of access: 29.05.2025)
16. Jusan Bank. Financial statements. Documents and Tariffs, 2025. Available at: <https://jusan.kz/en/documents-bank> (date of access: 29.05.2025).
17. Kaspi.kz. 4Q & FY 2024 Results. Investor Relations. Available at: https://ir.kaspi.kz/media/4Q_FY_2024_Results.pdf (date of access: 28.05.2025).
18. Halyk Bank. Annual Report 2024. Financial Results and Presentations, 2025. Available at: <https://halykbank.com/financial-results/> (date of access: 28.05.2025).
19. Jusan Bank. Otchet ob ustoychivom razvitii Jusan Bank, 2023. Documents and tariffs: ESG. Available at: <https://alataucitybank.kz/ru/articles/news/jusan-bank-opublikoval-otchet-ob-ustoychivom-razvitii-za-2023-god> (date of access: 15.06.2025).
20. Qazaqstan Respublikasynyñ Ulttyq Banki. Qazaqstannyñ qarjy narıǵyndaǵı jasandy intellekt: qazirgi ahualy, keleshegi jáne retteu tásilderi: analitikalıq bayandama. QRÜB resmi saıty. Available at: <https://nationalbank.kz/kz/news/informacionnye-soobshcheniya/16693> (date of access: 13.11.2025).

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND VOICE TECHNOLOGIES ON THE EFFICIENCY OF BANKING OPERATIONS IN KAZAKHSTAN

N.A. Gumar

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

Summary. *The purpose of this study is to evaluate the impact of artificial intelligence and voice technologies on the efficiency of banking operations in Kazakhstan using specific financial indicators. The study assumes that the use of these technologies reduces operational expenses, improves service delivery speed, and enhances financial performance. The scientific novelty of the research lies in the development of recommendations based on the analysis of how the introduction of artificial intelligence in Kazakhstan's banking sector affects operational efficiency through the integration of financial and information technologies, using data from specific banks.*

Keywords: *banking sector, artificial intelligence, voice technologies, chatbots, digital transformation, operational costs, sustainable development.*

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ГОЛОСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАНКОВСКИХ ОПЕРАЦИЙ В КАЗАХСТАНЕ

Н.А.Гумар

Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

Резюме. *Целью настоящего исследования является оценка воздействия искусственного интеллекта и голосовых технологий на эффективность банковских операций в Казахстане, с акцентом на финансовые показатели. Предполагается, что интеграция искусственного интеллекта и голосовых интерфейсов способствует снижению операционных расходов, повышению скорости обслуживания клиентов и улучшению финансовых результатов. Научная новизна исследования заключается в формировании рекомендаций по повышению операционной эффективности банков Казахстана на основе взаимодействия информационных технологий и финансового сектора.*

Ключевые слова: *банковский сектор, искусственный интеллект, голосовые технологии, чат-боты, цифровая трансформация, операционные расходы, устойчивое развитие.*



Автор туралы ақпарат:

Гумар Назира Ануарбеккызы - экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: gumnaz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7516-899X>

Информация об авторе:

Гумар Назира Ануарбеккызы - кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан, e-mail: gumnaz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7516-899X>

Information about author:

Gumar Nazira Anuarbekkyzy - candidate of economic sciences, associate professor, Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan, e-mail: gumnaz@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7516-899X>

Алынды: 09.07.2025

Қарауға қабылданды: 05.08.2025

Онлайн қолжетімді: 15.12.2025



FINANCIAL AND ANALYTICAL APPROACHES TO EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF FINTECH PROJECTS IN THE CONTEXT OF DIGITAL ECONOMIC TRANSFORMATION

L.A. Popp^{1*}, A.K. Saulembekova², M.Ya. Imramziyeva³, E.A. Bogdanova¹

¹Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan

²University of International Business after K. Sagadiyev, Almaty, Kazakhstan

³Caspian Public University, Almaty, Kazakhstan

*Corresponding author e-mail: ludmilapopp@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of financial-analytical approaches for evaluating the effectiveness of FinTech projects in Kazakhstan under the conditions of the digital transformation of the economy. It analyzes the modern methods used to measure the success and impact of FinTech initiatives, identifying key performance indicators and metrics applicable in the digital era. The experience of Kazakhstan's FinTech sector is examined, highlighting how digital transformation has amplified the need for robust evaluation frameworks. Particular attention is paid to economic and social effects achieved through FinTech solutions, including improvements in efficiency, financial inclusion, and service innovation. The article also considers the interplay between public and private FinTech projects – from government-led digital infrastructure (such as the Digital Tenge) to private fintech startups – and how their effectiveness can be assessed using both traditional financial metrics and modern analytical tools. The approaches are illustrated with recent data and case studies from Kazakhstan's fintech ecosystem, and comparisons are drawn with successful international experiences. Explicitly applied ROI, NPV, IRR, and Payback to the projects in scope and complement them with adoption and cost-to-serve indicators to keep the evaluation practical and comparable. The study underscores that in the digital economy, evaluating FinTech project effectiveness requires a mix of quantitative financial analysis and qualitative impact assessment, aimed at ensuring sustainable and measurable economic growth in the country.

Keywords: finance, fintech, ROI, analytics, digital transformation, investment, efficiency, evaluation.

Main provisions. The article emphasizes that assessing the effectiveness of FinTech projects in Kazakhstan requires a comprehensive financial-analytical approach, combining traditional indicators such as ROI, NPV, and payback period with modern digital metrics like user growth, service usage, cost reduction, and customer satisfaction. It demonstrates that both private (Kaspi.kz) and public (Digital Tenge) initiatives have led to significant improvements in financial accessibility, operational efficiency, and transparency. The paper calculates ROI/NPV/IRR/Payback for the considered projects and reports two simple digital indicators (adoption, cost-to-serve) for a balanced view. The study highlights the need to implement a standardized evaluation framework that reflects the specifics of digital transformation and ensures the long-term sustainability and scalability of FinTech solutions.

Cite this article as: Popp L.A., Saulembekova A.K., Imramziyeva M.Ya., Bogdanova E.A. Financial and analytical approaches to evaluating the effectiveness of fintech projects in the context of digital economic transformation. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 180-192. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.13>



Introduction. In the era of rapid digital transformation, financial technology (FinTech) has emerged as a key driver in modernizing financial services globally. FinTech refers to innovative technological solutions that improve and automate the delivery of financial services – spanning payments, lending, investment, insurance, and more. The COVID-19 pandemic accelerated digital adoption, making many economies' financial services more diverse, efficient, and inclusive. As a result, both new fintech startups and incumbent financial institutions are leveraging technology to enhance customer experience and operational efficiency. However, this surge in FinTech innovation also brings into focus the need to evaluate the effectiveness of these projects, to ensure they deliver value and align with strategic economic goals.

By 2021, Kazakhstan ranked 13th in the Asia-Pacific region in the Global FinTech Index, reflecting a supportive environment of high internet penetration, progressive regulation, and a tech-savvy population. FinTech projects in Kazakhstan range from private-sector innovations – such as digital banking platforms and payment apps – to public-sector initiatives like the national Digital Tenge (a Central Bank Digital Currency project) aimed at improving transparency in government spending. With the number of fintech startups in the country quadrupling from roughly 50 in 2018 to 200 in 2024, there is a pressing need for robust financial-analytical approaches to assess which of these projects are truly effective and sustainable.

This introduction establishes the context of FinTech-driven economic change and the importance of evaluating project outcomes. The remainder of the article is structured as follows: the Problem Statement defines the challenges in measuring FinTech project effectiveness. The Objectives of the study are outlined, followed by a brief Literature Review and Background on FinTech development in Kazakhstan and relevant evaluation methods. The Methods section describes the analytical approaches considered. We then present Results and Discussion, including data on key performance indicators and case studies, to illustrate financial-analytical evaluation in practice. Finally, the article concludes with insights and recommendations, addressing conflict of interest, acknowledgments, and funding information.

Despite the rapid growth of the fintech sector, determining the true effectiveness of FinTech projects remains a complex issue. Traditional financial metrics – such as return on investment (ROI), net present value (NPV), or internal rate of return (IRR) – are essential for evaluating any project's economic viability. However, FinTech projects often aim not only for financial returns but also for strategic outcomes like user base growth, improved customer experience, greater financial inclusion, and technological innovation. In the context of digital transformation, many benefits of FinTech initiatives are intangible or realized over a longer term (e.g. improved transparency, data analytics capabilities, or network effects). This creates a challenge: how to comprehensively evaluate FinTech project performance so that decision-makers can distinguish successful initiatives from inefficient ones.

Moreover, FinTech projects operate in a fast-changing environment with high uncertainty and risk. The hypergrowth phase of fintech globally in the 2010s (with fintech funding surging to \$92 billion in 2021) was followed by a market correction in 2022 that refocused attention on sustainable, profitable growth. This shift means stakeholders (investors, banks, regulators) now demand clearer evidence of effectiveness and value creation from fintech ventures. For Kazakhstan, the problem is particularly pertinent: as the government and private sector invest in digital finance innovations, there is a need for standardized methodologies to assess economic efficiency. Currently, there is no single national methodology for evaluating the economic impact of fintech and digital innovations (Russia, for instance, only recently initiated efforts to develop a national methodology for assessing



the economic effectiveness of AI and fintech implementations). The absence of established evaluation frameworks can lead to inconsistent assessments, making it difficult to compare projects or justify investments in FinTech.

The article focuses on two FinTech areas in Kazakhstan: retail digital payments and mobile banking of second-tier banks, and public digital finance infrastructure (incl. Digital Tenge/ national payment rails). The aim is to show a simple, practical way to evaluate projects using basic financial metrics (ROI, NPV, IRR, Payback) together with a short list of digital performance indicators (adoption and cost-to-serve).

Contribution and novelty. The evaluation method is based on a small set of clear indicators. It combines traditional financial metrics (ROI, NPV, IRR, Payback) with two simple digital indicators – adoption and cost-to-serve. This approach allows for straightforward and comparable assessments of FinTech projects in Kazakhstan. It can be applied both to private platforms and to public digital infrastructure, making the evaluation process easier while maintaining the reliability of the results.

In summary, the core problem addressed is the lack of a comprehensive evaluation approach that captures both financial outcomes and strategic digital benefits of FinTech projects, within Kazakhstan's digital transformation context. This problem encompasses several sub-issues: identifying relevant performance indicators, collecting reliable data in a nascent industry, accounting for external factors (regulatory changes, user adoption trends), and integrating qualitative impacts (like customer satisfaction or inclusion) into the evaluation. Recognizing these challenges sets the stage for defining clear objectives toward improving fintech project evaluation methods.

Literature review. In recent years, scholarly attention has intensified around the financial-analytical evaluation of FinTech projects amid global digital transformation. Sayari et al. analyze the impact of FinTech on sustainable development, emphasizing its role in enhancing financial inclusion and fostering socioeconomic resilience, especially in developing economies [1]. Shi and Lu propose a new methodological framework to empirically assess the economic resilience derived from FinTech adoption in China [2]. Their model demonstrates that FinTech contributes to regional stability and economic dynamism, especially during post-crisis recovery phases. This framework may be adaptable for Kazakhstan's needs, where resilience in the financial sector is a national priority under the Digital Kazakhstan strategy. Gancarczyk et al. explore the governance dynamics and socio-economic outcomes of banking digitalization in spatial contexts [3]. Similarly, Hun et al. emphasize the role of FinTech partnerships in post-crisis economic recovery, concluding that collaborative models between banks and FinTech startups enhance service reach and operational efficiency [4].

Alassaf et al. focus on FinTech adoption by small and medium enterprises (SMEs), proposing an evaluation model that combines policy impact metrics with financial outcomes [5]. Their study is highly relevant for Kazakhstan, where SMEs are key beneficiaries of digital financial solutions. The model integrates quantitative and qualitative indicators – such as adoption rate, ROI, and innovation potential – which align with Kazakhstan's strategic goals. Hughes et al. offer a methodological analysis of the challenges of digital transformation in finance, applying pairwise analysis to identify effective FinTech strategies [6]. Their study supports the use of multi-criteria decision-making tools in assessing FinTech project outcomes, especially under uncertainty and technological change.

Earlier foundational studies also contribute to this field. Arner et al. propose a framework for digital financial transformation, placing financial inclusion at the center of



effectiveness assessment [7]. Boratyńska takes an innovation-based approach to evaluate whether FinTech firms create economic value Lastly [8], Osadcha et al. discuss financial-economic analysis of innovation under digital economy conditions, identifying the need for revised efficiency assessment criteria that reflect intangible outcomes such as innovation capacity and user trust [9].

Domestic studies emphasize the need for a comprehensive methodology to evaluate the effectiveness of fintech projects amid Kazakhstan's digital economic transformation. Almabekova Zh.S. and Zhaksybekova G.N. highlight the rapid growth of fintech startups and advocate combining classical financial indicators (NPV, IRR) with digital metrics such as user growth and digital maturity [10]. Research by Dorokhova N.V. and Musaeva G.I. [11], as well as Sopylko N.Yu. and Myasnikova O.Yu., underline the social and institutional effects of digitalization, including changes in employment and the need for updated evaluation indicators [12]. Bugarova A.A. and Umirzakov S.Y. stress the importance of assessing the country's digital infrastructure and readiness, while Zairova Kh.B. and Bogomazova I.V. demonstrate the relevance of fintech in related sectors such as tourism [13-14]. Collectively, these studies call for a multi-level evaluation approach that integrates economic, social, and technological dimensions to effectively measure the outcomes of fintech initiatives in Kazakhstan.

Materials and methods. A simplified mixed-methods approach is employed. Financial viability is assessed with ROI, NPV, IRR, Payback based on project cash flows and a policy discount rate. To reflect digital specifics without overcomplication, we add two practical indicators: adoption (e.g., monthly active users or transaction count) and cost-to-serve per transaction. These few metrics are enough to judge whether a project both pays back and scales efficiently.

Table 1 – Key Indicators Used for Project Evaluation

Indicator	Type	How used
ROI (%)	Financial	Shows return relative to invested funds
NPV (at $r=\dots\%$)	Financial	Must be >0 to justify investment
IRR (%)	Financial	Should exceed WACC/policy rate
Payback (yrs)	Financial	Time to recover investment
Adoption (MAU or txn/month)	Digital	Confirms actual user uptake/scale
Cost-to-serve (KZT/txn)	Digital	Confirms process efficiency over time

Quantitative data was obtained from official Kazakhstani sources, including the National Bank and statistical agencies, as well as international databases. Key metrics included non-cash transaction volumes, fintech user growth, and startup activity levels. These figures were used to demonstrate outcomes such as cost reduction, increased adoption, and improved financial inclusion. Regression-based findings from prior empirical research were also analyzed to demonstrate how fintech investments correlate with operational efficiency in the financial sector.

In addition to statistical analysis, the study uses comparative and case study methods. Kazakhstan's practices were qualitatively compared to those in digitally advanced countries, identifying applicable global benchmarks like customer-centric performance metrics and ROI models. Representative cases such as the Kaspi.kz platform and the Digital Tenge initiative were examined to illustrate different evaluation contexts—commercial versus public fintech. Key results included increased transaction volumes, service diversification, and improved



transparency. Data analysis involved descriptive techniques, such as growth rate comparison and trend visualization through tables and graphs. The study relies on the most recent data available (2023–2025), acknowledging certain limitations due to the rapid evolution of the fintech sector and uneven data availability on indicators like user satisfaction. Despite these constraints, the integrated methodology enables a comprehensive assessment of fintech effectiveness within Kazakhstan’s digital economy.

Results and Discussion. Kazakhstan’s fintech landscape has grown considerably in the last decade. Key milestones include the establishment of the Astana International Financial Centre (AIFC) in 2018 with a dedicated FinTech hub and regulatory sandbox, which attracted startups and facilitated innovation. By 2023, Kazakhstan’s fintech sector boasted multiple homegrown successes; for instance, Kaspi.kz, a fintech-driven banking and e-commerce platform, achieved one of the largest IPOs in Europe in 2020 (valued at around \$6.5 billion) and a subsequent Nasdaq listing in 2024 with a valuation of \$17.5 billion. Kaspi’s super-app model, which allows customers to make payments, take loans, and even renew government documents via a single interface, is often cited as a demonstration of fintech’s transformative impact on everyday life.

Kazakhstan’s population has rapidly adopted digital finance. Online banking usage rose dramatically; between 2019 and 2023, the number of active online banking users in Kazakhstan increased 4.6 times to reach 23.1 million. By 2024, at least 92% of the population had internet access, and 89% of all transactions nationwide were conducted through digital (cashless) means. The National Bank of Kazakhstan reports that non-cash transaction counts have increased over twenty-fold in the past five years, now comprising 89% of retail turnover in the economy. This statistic indicates an extraordinary shift towards cashless payments, suggesting that fintech solutions (like mobile wallets, QR payments, contactless cards, etc.) have been highly effective in changing consumer behavior. In the same period, e-commerce’s share of total retail trade grew from just 1.8% in 2019 to 12.7% in 2023, propelled by fintech-enabled online shopping and payments, with a national target to reach 20% by 2030.

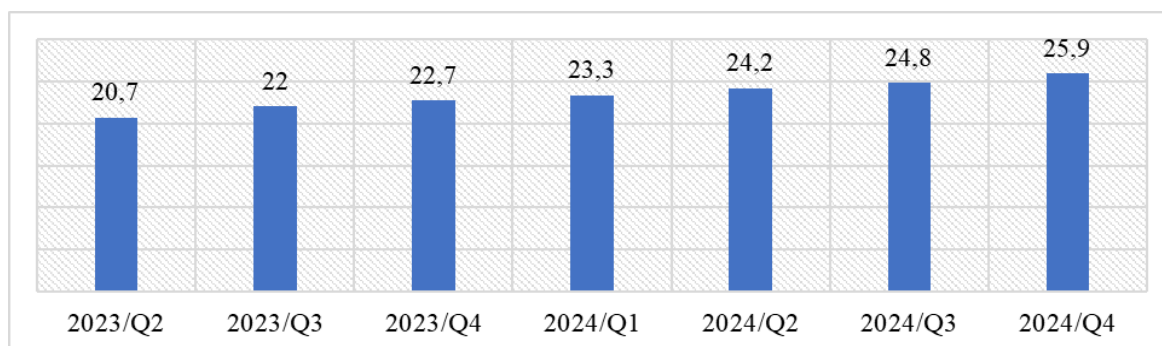


Figure 1 – Number of active users of online banking services, million units

The rapid development of digitalization in Kazakhstan’s financial sector is directly reflected in the widespread adoption and effectiveness of mobile banking applications, which play a central role in evaluating the success of fintech projects. Today, mobile apps from second-tier banks (BBU RK) are essential tools for both individuals and businesses, offering 24/7 access to a wide range of financial and non-financial services. Especially notable is the surge in mobile solutions tailored for SMEs, allowing entrepreneurs to manage finances, make payments, handle taxes, apply for loans, and conduct foreign currency operations via



smartphone. Leading examples include Halyk Bank's "Onlinebank for Business," ForteBusiness, and BCC Business, which offer comprehensive ecosystems for business operations. As of the end of 2024, the number of active users of online banking services reached nearly 26 million – an all-time high—growing by 14.3% in a single year. This surge, driven by both retail clients and enterprises, highlights the growing integration of digital technologies in financial processes and supports the relevance of analyzing fintech project effectiveness through user adoption metrics, service coverage, and impact on financial accessibility for businesses in Kazakhstan.

One clear measure of a project's effectiveness is cost reduction or profit increase. According to a 2025 study, introduction of fintech solutions in Kazakhstan's financial sector led to an average 30% reduction in transaction costs for financial institution. This is a significant efficiency gain – for example, if a bank spent \$1 per transaction before, it spends only \$0.70 after implementing fintech improvements (such as process automation or online service migration). In terms of profitability, major fintech-driven companies like Kaspi.kz have achieved robust profits; Kaspi's net income for the last 12 months was reported around \$1.74 billion, indicating the commercial viability of fintech at scale. High profitability and cost-effectiveness translate into strong ROI for these projects, which can be quantified and compared to initial investments to judge success.

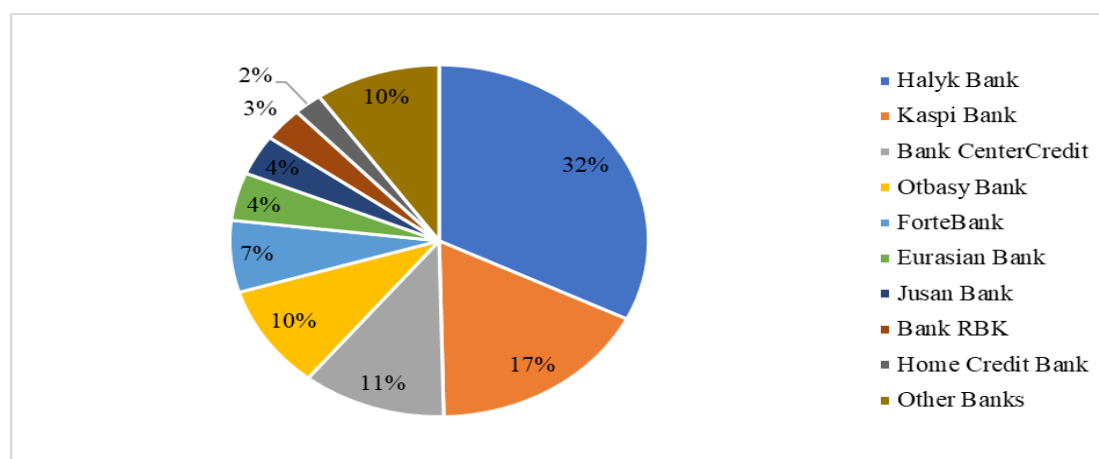


Figure 2 - Loan Portfolio Structure of STBs in Kazakhstan as of March 1, 2025 (by Bank Share, %)

As illustrated by the structure of the loan portfolio of second-tier banks (STBs) in Kazakhstan as of March 1, 2025, Halyk Bank remains the clear market leader, accounting for 32.3% of the total portfolio, followed by Kaspi Bank with 17.3% and Bank CenterCredit with 11.1%. These figures reflect the broader trends discussed above, particularly the rapid digital transformation and growing customer engagement through fintech solutions. Kaspi.kz's integrated ecosystem and digital-first approach have not only expanded its user base but also significantly increased its loan portfolio, showcasing its effectiveness and market penetration. Meanwhile, the rising shares of banks like Otbasy Bank (9.5%) and ForteBank (6.6%) suggest a wider adoption of digital banking tools across both consumer and business segments. This shift highlights how Kazakhstan's fintech development is reshaping competition in the banking sector, driving innovation, and improving access to financial services across diverse demographics.

An effective fintech project often rapidly grows its user base. For instance, the number of active mobile banking users in Kazakhstan's leading bank apps more than tripled (a >200%



increase) after the rollout of fintech innovations. A concrete example is the growth of Kaspi's user base and engagement: by 2024, Kaspi's app had tens of millions of active users, a reflection of how indispensable its fintech ecosystem became for consumers. User growth can be measured by metrics like Monthly Active Users (MAU) and customer acquisition rates. These metrics are crucial for fintech startups especially, as they signal market traction. High adoption rates in Kazakhstan (23.1 million online banking users in a country of ~19 million people) actually suggest that many individuals use multiple digital finance services – a penetration exceeding 100% of the adult population. This implies that on average, each banking customer might be actively using more than one fintech platform, a sign of competitive and overlapping offerings.

Beyond just counting users, we evaluate how intensively services are used. The volume of digital transactions is a prime indicator. Results show that as of May 2024, 1.1 billion cashless transactions were conducted in a single month in Kazakhstan, totaling 15.4 trillion KZT (~\$32.5 billion). Year-on-year, the number of non-cash transactions was up 13.3% in mid-2024. Such growth in usage volume demonstrates that fintech projects (like mobile payment apps, QR payment systems, etc.) are effectively changing consumer behavior. We also saw a 3× increase in tokenized payments (Apple Pay, Google Pay, etc.) from 2021 to 2023, indicating rapid adoption of cutting-edge fintech services. For evaluation, metrics like total payment volume, average transaction size, and frequency of use per user are insightful – a rising trend in these often correlates with higher revenue for the service provider and greater convenience for users, thus signaling success.

Another aspect of effectiveness is how well a project fosters innovation and addresses market needs. In Kazakhstan, fintech initiatives have branched into diverse segments: payments, lending, SME services, InsurTech, WealthTech, etc. The RISE report identified seven main trends including AI integration, GovTech-FinTech synergy, SME digital products, BNPL, and CBDCs as shaping the market. FinTech projects that align with these trends (for example, a Buy-Now-Pay-Later service or an AI-driven credit scoring platform) are considered effective if they capture the trend's benefits early. The effectiveness could be measured by the project's market share in that new segment or its ability to set industry standards. Additionally, partnerships are a qualitative metric: The AIFC FinTech Hub's accelerator facilitated partnerships between banks and startups, resulting in pilot projects in areas like cybersecurity, process automation, and big data processing. The fact that 75+ fintech pilot ideas were run with banks and that 11 startups reached final implementation stages shows a healthy throughput of innovation – an effectiveness indicator for the ecosystem as a whole.

One of the defining features of fintech development in Kazakhstan is its potential to generate not only economic, but also significant social benefits, making the evaluation of its effectiveness a multidimensional task. In terms of financial inclusion, the widespread adoption of digital solutions such as Kaspi Pay, mobile wallets, and microfinance apps has helped reduce the share of unbanked individuals, particularly in rural areas, contributing to a banking penetration rate of over 81% by 2021. The integration of government services into banking applications—allowing users to register businesses, pay taxes, and renew documents—has enhanced public service efficiency, with qualitative indicators showing reduced processing times and higher user satisfaction. The Digital Tenge project has advanced transparency, blocking over 2 billion KZT in fraudulent transactions and ensuring traceability of budget expenditures, demonstrating how digital finance can mitigate corruption and financial misuse. Furthermore, fintech has contributed to employment and economic growth, becoming the leading sector in attracting venture capital (40% of all VC funding in



2023) and positioning Kazakhstan as a fintech leader in Central Asia. These developments support the use of fintech effectiveness indicators that go beyond financial returns to include metrics such as user accessibility, governance improvements, fraud prevention, and contribution to national innovation and competitiveness.

Kaspi's super-app demonstrates the typical private FinTech pattern: fast adoption, solid unit economics, and spillovers to the banking market. In our evaluation we simply report ROI/NPV/IRR/Payback and two digital indicators (adoption, cost-to-serve) by release or feature, avoiding repetition and keeping results comparable. Customer satisfaction also improved significantly—rising from 52 to 78 points post-fintech adoption. Importantly, Kaspi.kz not only delivered direct financial services but also had a systemic influence on the entire banking sector: traditional banks were prompted to develop or upgrade their digital offerings to remain competitive, thus raising the overall standard of financial service in Kazakhstan. In parallel, public-sector initiatives such as the National Payment Corporation demonstrate similar effectiveness in fintech infrastructure. With 90% of national payment turnover being processed digitally and integration across 108 financial institutions, the system showcases key success metrics: reliability, scalability, speed, and fraud prevention. These public and private examples reflect how fintech, when implemented with strategic clarity and technological resilience, can transform national financial ecosystems.

International comparisons further validate Kazakhstan's achievements. Kenya's M-Pesa drastically improved financial inclusion; India's UPI revolutionized low-cost, high-frequency transactions; and China's Alipay/WeChat Pay altered consumption patterns at scale. Kazakhstan's fintech story, though newer, follows similar patterns with significant shifts in transaction behavior, increased use of digital payment systems, and wide adoption of mobile apps among both consumers and businesses. The number of fintech startups in the country grew from around 50 in 2018 to about 200 by 2024, highlighting an active innovation environment. These insights support the development of a comprehensive evaluation framework, which should include financial metrics (ROI, NPV), market metrics (user growth, retention, satisfaction), operational efficiency (speed, cost per transaction), adaptability (innovation rates, regulatory responsiveness), risk indicators (fraud prevention, security breaches), and social outcomes (inclusion, transparency, alignment with national digital strategies). Applying such a framework to both private ventures like Kaspi.kz and public platforms like Digital Tenge allows for robust, evidence-based assessments of effectiveness in Kazakhstan's ongoing digital financial transformation.

Crucially, these dimensions should not be viewed in isolation. A truly effective fintech project will score well across multiple dimensions – for instance, delivering financial returns while also delighting customers and strengthening system resilience. Tools like a Balanced Scorecard could be adapted for fintech projects: with perspectives for Financial, Customer, Internal Process, and Innovation/Development objectives.

Kazakhstan's context also suggests that collaborative evaluation is valuable. As banks and fintech startups partner (e.g., in the AIFC sandbox or accelerator), they can jointly evaluate pilot results. For example, a pilot digital lending solution could be judged by both the bank (did it reduce loan processing time and increase loan volume without raising defaults?) and the startup (did it integrate well and prove its value to secure a long-term contract?). Such joint evaluations ensure alignment of expectations and highlight win-win outcomes.

Finally, one cannot overlook the time horizon in evaluations. Some fintech projects may intentionally operate at a loss in early years to acquire market share (common in fintech and tech startups). Evaluators should distinguish between short-term performance and long-term potential. Metrics like customer lifetime value encapsulate that future upside. Investors often look at proxy metrics (like user growth or engagement) as leading indicators of future



financial success. This is especially relevant in Kazakhstan's market where a few players are vying to dominate emerging niches (e.g., BNPL or digital insurance). A fintech project not immediately profitable might still be "effective" if it achieves strategic penetration that can be monetized later.

In conclusion of the discussion, the evidence from Kazakhstan strongly indicates that fintech projects, when evaluated with a holistic set of metrics, have delivered positive results: lower costs, higher convenience, and improved financial system metrics. However, establishing a formalized financial-analytical evaluation approach – potentially as a national guideline – would further strengthen the ability to track and ensure fintech contributes optimally to economic growth. The next section provides final conclusions and recommendations based on this research.

Conclusion. Kazakhstan's experience in the fintech sector during its digital transformation offers valuable insights into how we assess the effectiveness of fintech projects. This article set out to examine financial-analytical approaches to such evaluation and, through our analysis, several conclusions can be drawn:

1. FinTech projects must be evaluated not only by traditional financial returns but also by operational improvements and user-centric outcomes. In Kazakhstan, fintech initiatives have clearly excelled in metrics like user adoption (evidenced by the surge in online banking users and digital transactions) and cost efficiency (e.g., significant transaction cost reductions). An effective evaluation framework therefore should incorporate a balanced set of quantitative indicators (ROI, cost savings, user growth, etc.) and qualitative benefits (customer satisfaction, inclusiveness, innovation).

2. Financial technologies in Kazakhstan have demonstrably improved the efficiency of financial services. The dramatic increase in cashless payments to 89% of retail turnover and the integration of numerous public services into digital finance channels underscore that fintech projects are yielding substantial economic and social benefits. These outcomes – including faster service delivery, reduced cash handling, and enhanced transparency – should be counted as key measures of project success in a digital economy context. Our findings align with broader research that fintech adoption reduces transaction costs and can improve overall financial sector performance.

3. While Kazakhstan's fintech boom is evident, a formalized methodology for evaluating fintech project effectiveness would be beneficial. Adopting common frameworks or standards (possibly developed in partnership with academic and industry experts) would help consistently measure and compare projects. This could mirror efforts in other countries to create national guidelines (for example, Russia's initiative to develop a methodology for assessing the economic effect of AI and fintech implementations). Standard criteria could include pre-defined KPIs, benchmarking against targets (like the Digital Kazakhstan program's goals), and regular impact assessments (e.g., annual fintech impact report by the central bank or ministry).

4. The analysis shows that collaboration between government and fintech firms (banks or startups) has been a hallmark of Kazakhstan's approach – and it amplified the effectiveness of projects. For example, banks working with the government to deliver e-government services created a win-win scenario: citizens benefit from convenience, and banks increase user engagement. Similarly, the AIFC's fintech sandbox allowed regulatory flexibility that helped projects refine their models. Thus, one qualitative measure of a healthy fintech project ecosystem is the presence of such partnerships and supportive policies. Going forward, continuing this collaborative model (through more public-private pilot projects,



accelerators, or co-investment in infrastructure) will likely keep improving the efficacy of fintech initiatives.

Finally, the dynamic nature of fintech means evaluation must be a continuous process. Across the projects, reporting ROI/NPV/IRR/Payback together with adoption and cost-to-serve gave a clear and lightweight basis for decision-making. A project that is effective today might become outdated tomorrow if technology or customer expectations evolve. The most successful fintech firms (and regulators) globally are those that use data in real-time to monitor performance and adapt strategy. Kazakhstan's fintech stakeholders should similarly use analytics dashboards to track KPIs live, enabling timely decisions (for instance, if user growth slows, investigate and pivot features; if fraud spikes, enhance security measures). Building this adaptive evaluation culture ensures sustained effectiveness, not just one-time success. In summary, fintech projects in Kazakhstan's digital transformation have largely proven effective by multiple measures, and they provide a template of benefits that robust financial and analytical evaluation can capture. As Kazakhstan and other countries continue to digitize their economies, the approaches discussed – blending classical financial analysis with modern, tech-specific metrics – will be crucial in guiding investments to the most impactful fintech innovations and ensuring that the digital revolution in finance leads to tangible economic growth and societal advancement.

Literature cited

1. Sayari S. et al. Advancing Sustainable Development Through Digital Transformation and Fintech Innovation //Sustainability. – 2025. – Vol. 17. – №. 11. – e. 4924.
2. Shi C., Lu J. Unlocking economic resilience: A new methodological approach and empirical examination under digital transformation //Land. – 2024. – Vol. 13. – №. 5. – e.621.
3. Gancarczyk M., Łasak P., Gancarczyk J. The fintech transformation of banking: Governance dynamics and socio-economic outcomes in spatial contexts //Entrepreneurial Business and Economics Review. – 2022. – Vol. 10. – №. 3. – P. 143-165.
4. Hun Y., Bashir A., Raza M. The impact of FinTech partnerships on banking digitalization and post-crisis economic resilience //Journal of Business and Economic Options. – 2024. – Vol. 7. – №. 3. – P. 1-9.
5. Alassaf D. et al. Fintech and entrepreneurship: an assessment model to evaluate policy instruments for Fintech adoption by small and medium enterprises //IEEE Transactions on Engineering Management. – 2024. – Vol. 71. – P. 14046-14062.
6. Hughes L., Seddon J. J. M., Dwivedi Y. K. Disruptive change within financial technology: A methodological analysis of digital transformation challenges //Journal of Information Technology. – 2024. – Vol. 39. – №. 4. – P. 756-783.
7. Arner D. W., Buckley R. P., Zetsche D. A. Fintech for financial inclusion: A framework for digital financial transformation //UNSW law research paper. – 2018. – №. 18-87.
8. Boratyńska K. Impact of digital transformation on value creation in Fintech services: an innovative approach //Journal of Promotion Management. – 2019. – Vol. 25. – №. 5. – P. 631-639.
9. Осадча О. О. и др. Methodology of financial and economic analysis of innovative activities of enterprises in the conditions of the digital economy //Financial and credit activity problems of theory and practice. – 2020. – Vol. 4. – №. 35. – P. 202-211.
10. Алмабекова Ж. С., Джаксыбекова Г. Н. Методология оценки и внедрения финансовых технологий в Казахстане //Economy: strategy and practice. – 2025. – Т. 20. – №. 2. – С. 122-144.
11. Дорохова Н. В., Мусаева Г. И. Влияние цифровой трансформации экономики на сферу занятости населения //Экономика труда. – 2022. – Т. 9. – №. 2. – С. 221-232.
12. Сопилко Н. Ю., Мясникова О. Ю. Основные тренды цифровой трансформации экономики государств ЕАЭС //Вопросы региональной экономики. – 2021. – №. 2. – С. 207-213.
13. Махмудова Г. Н., Гуломова Н. Ф. Проблемы формирования цифровой экономики в странах ЕАЭС //Интеллектуальная платформенная экономика: тенденции развития. – 2023. – С. 10-48.
14. Буганова А. А., Умирзаков С. Ы., Нурпеисова А. А. Цифровая экономика и цифровая трансформация в Казахстане //Central Asian Economic Review. – 2023. – №. 5. – С. 155-168.



References

1. Sayari, S., Mgadmi, N., Dhaou, I. B., Almehdar, M. Advancing sustainable development through digital transformation and Fintech innovation. *Sustainability*, 2025, 17(11), e. 4924.
2. Shi, C., Lu, J. Unlocking economic resilience: A new methodological approach and empirical examination under digital transformation. *Land*, 2024, 13(5), e. 621.
3. Gancarczyk, M., Łasak, P., Gancarczyk, J. The fintech transformation of banking: Governance dynamics and socio-economic outcomes in spatial contexts. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 2022, 10(3), pp. 143–165.
4. Hun, Y., Bashir, A., Raza, M. The impact of FinTech partnerships on banking digitalization and post-crisis economic resilience. *Journal of Business and Economic Options*, 2024, 7(3), pp. 1–9.
5. Alassaf, D., Daim, T., Dabić, M., Meissner, D., Elbaz, A. Fintech and entrepreneurship: An assessment model to evaluate policy instruments for Fintech adoption by small and medium enterprises. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2024, 71, pp. 14046–14062.
6. Hughes, L., Seddon, J. J. M., Dwivedi, Y. K. Disruptive change within financial technology: A methodological analysis of digital transformation challenges. *Journal of Information Technology*, 2024, 39 (4), pp. 756–783.
7. Arner, D. W., Buckley, R. P., Zetsche, D. A. Fintech for financial inclusion: A framework for digital financial transformation. *UNSW Law Research Paper*, 2018, 18-87.
8. Boratyńska, K. Impact of digital transformation on value creation in Fintech services: an innovative approach. *Journal of Promotion Management*, 2019, 25(5), pp. 631–639.
9. Osadcha, O. O., Lyashenko, O. M., Pavelko, O. V. Methodology of financial and economic analysis of innovative activities of enterprises in the conditions of the digital economy. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 2020, 4 (35), pp. 202–211.
10. Almabekova, Zh. S., Zhaksybekova, G. N. Metodologiya otsenki i vnedreniya finansovykh tekhnologii v Kazakhstane [Methodology of assessment and implementation of financial technologies in Kazakhstan]. *Economy: Strategy and Practice*, 2025, 20 (2), pp. 122–144 (in Russian).
11. Dorokhova, N. V., Musaeva, G. I. Vliyaniye tsifrovoy transformatsii ekonomiki na sferu zanyatosti naseleniya [The impact of digital economic transformation on employment]. *Ekonomika Truda*, 2022, 9 (2), pp. 221–232 (in Russian).
12. Sopylko, N. Yu., Myasnikova, O. Yu. Osnovnye trendy tsifrovoy transformatsii ekonomiki gosudarstv EAES [Key trends of digital transformation in EAEU economies]. *Voprosy Regional'noy Ekonomiki*, 2021, 2, pp. 207–213 (in Russian).
13. Makhmudova, G. N., Gulomova, N. F. Problemy formirovaniya tsifrovoy ekonomiki v stranakh EAES [Problems of digital economy development in EAEU countries]. *Intellektual'naya Platformennaya Ekonomika: Tendentsii Razvitiya*, 2023, pp. 10–48 (in Russian).
14. Bugarova, A. A., Umirzakov, S. Y., Nurpeisova, A. A. Tsifrovaya ekonomika i tsifrovaya transformatsiya v Kazakhstane [Digital economy and digital transformation in Kazakhstan]. *Central Asian Economic Review*, 2023, 5, pp. 155–168 (in Russian).

ЭКОНОМИКАНЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ФИНТЕХ-ЖОБАЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫҢ ҚАРЖЫЛЫҚ-ТАЛДАМАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ

Л.А. Попп^{1*}, А.К. Саулембекова², М.Я. Имрамзиева³, Е.А. Богданова¹

¹Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан

²Кенжеғали Сағадиев атындағы Халықаралық Бизнес Университеті, Алматы, Қазақстан

³Каспий қоғамдық университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін. Мақала Қазақстандағы финтех жобаларының тиімділігін бағалауға арналған қаржылық-талдамалық тәсілдерді цифрлық трансформация жағдайында зерттеуге арналған. Онда финтех бастамаларының табыстылығы мен ықпалын өлшеуге арналған қазіргі заманғы әдістер талданады, цифрлық дәуірге тән негізгі тиімділік көрсеткіштері мен метрикалар айқындалады. Қазақстанның финтех секторының тәжірибесі қарастырылады және цифрлық трансформация сенімді бағалау жүйелеріне деген сұранысты арттырғаны атап өтіледі. Финтех шешімдері арқылы қол



жеткізілген экономикалық және әлеуметтік әсерлерге, атап айтқанда, тиімділіктің артуына, қаржылық қолжетімділіктің кеңеюіне және қызмет көрсету саласындағы инновацияларға ерекше назар аударылады. Мақалада мемлекеттік және жеке финтех жобаларының өзара байланысы да қарастырылады – мемлекеттік деңгейде жүзеге асырылып жатқан цифрлық инфрақұрылымнан (мысалы, Цифрлық теңге жобасы) бастап, жеке финтех стартаптарына дейін – және олардың тиімділігі дәстүрлі қаржылық көрсеткіштер мен заманауи аналитикалық құралдардың көмегімен қалай бағалануы мүмкін екендігі талданады. Талданатын тәсілдер Қазақстан финтех экожүйесіндегі соңғы мәліметтер мен нақты мысалдар арқылы көрсетіледі, сондай-ақ табысты халықаралық тәжірибемен салыстыру жүргізіледі. Зерттеу нәтижесінде цифрлық экономика жағдайында финтех жобаларының тиімділігін бағалау үшін сандық қаржылық талдау мен сапалық әсерді бағалаудың үйлесімі қажет екендігі, бұл еліміздің орнықты әрі өлшенетін экономикалық өсуіне қол жеткізуге мүмкіндік беретіндігі атап өтіледі.

Түйінді сөздер: қаржы, финтех, аналитика, цифрлық трансформация, инвестиция, тиімділік, бағалау.

ФИНАНСОВО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНТЕХ-ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Л.А. Попп^{1*}, А.К. Саулембекова², М.Я. Имрамзиева³, Е.А. Богданова¹

¹Торайғыров университет, Павлодар, Казахстан

²Университет Международного Бизнеса имени К. Сагадиева, Алматы, Казахстан

³Каспийский общественный университет, Алматы, Казахстан

Резюме. Статья посвящена исследованию финансово-аналитических подходов к оценке эффективности финтех-проектов в Казахстане в условиях цифровой трансформации экономики. В ней анализируются современные методы измерения успешности и воздействия финтех-инициатив, определяются ключевые показатели эффективности и метрики, применимые в цифровую эпоху. Рассматривается опыт казахстанского финтех-сектора, подчеркивая, как цифровая трансформация усилила потребность в надежных системах оценки. Особое внимание уделяется экономическим и социальным эффектам, достигнутым за счет внедрения финтех-решений, включая повышение эффективности, расширение финансовой доступности и инновации в сфере услуг. Также рассматривается взаимодействие между государственными и частными финтех-проектами – от цифровой инфраструктуры, реализуемой государством (например, проект «Цифровой тенге»), до частных финтех-стартапов – и способы оценки их эффективности с использованием как традиционных финансовых показателей, так и современных аналитических инструментов. Подходы иллюстрируются с помощью актуальных данных и кейсов из финтех-экосистемы Казахстана, а также проводится сравнение с успешным международным опытом. В исследовании подчеркивается, что в условиях цифровой экономики оценка эффективности финтех-проектов требует сочетания количественного финансового анализа и качественной оценки воздействия, направленных на обеспечение устойчивого и измеримого экономического роста страны.

Ключевые слова: финансы, финтех, аналитика, цифровая трансформация, инвестиции, эффективность, оценка.

Information about authors:

Lyudmila A. Popp* – candidate of Economic Sciences, Professor, Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: ludmilapopp@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0725-5562>

Anelya K. Saulembekova – PhD, University of International Business after K. Sagadiev, Almaty, Kazakhstan, e-mail: anelya.sk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2619-0362>

Munira Y. Imramziyeva – PhD, Associate Professor, Caspian Public University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: imya0907@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9825-1662>

Elena A. Bogdanova – master of Economics, Senior Lecturer, Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: elena5.5@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6336-2875>



Авторлар туралы ақпарат:

Попп Людмила Александровна* – экономика ғылымдарының кандидаты, профессоры, Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан, e-mail: ludmilapopp@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0725-5562>

Саулембекова Анея Каратаевна – PhD, Кенжеғали Сағадиев атындағы Халықаралық Бизнес Университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: anelya.sk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2619-0362>

Имрамзиева Мунира Ялкуновна – PhD, қауымдастырылған профессор, Каспий қоғамдық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: imya0907@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9825-1662>

Богданова Елена Александровна – экономика ғылымдарының магистрі, Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан, e-mail: elena5.5.5@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6336-2875>

Информация об авторах:

Попп Людмила Александровна* – кандидат экономических наук, профессор, Торайғыров университет, Павлодар, Казахстан, e-mail: ludmilapopp@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0725-5562>

Саулембекова Анея Каратаевна – PhD, Университет Международного Бизнеса имени К. Сағадиева, Алматы, Казахстан, e-mail: anelya.sk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2619-0362>

Имрамзиева Мунира Ялкуновна – PhD, ассоциированный профессор, Каспийский общественный университет, Алматы, Казахстан, e-mail: imya0907@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9825-1662>

Богданова Елена Александровна – магистр экономических наук, Торайғыров университет, Павлодар, Казахстан, e-mail: elena5.5.5@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6336-2875>

Received: 04.08.2025

Accepted: 23.08.2025

Available online: 15.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 193-204

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.14>

Finance

SRSTI 06.73.55

UDC 336.71

FEATURES, STRUCTURE AND POTENTIAL OF INDIVIDUAL SAVINGS IN KAZAKHSTAN

O. Em

Vitis Capital Ltd, Astana, Kazakhstan

Corresponding author e-mail: olga.em@gmail.com

Abstract. *The remote regions of Kazakhstan are characterized by limited access to financial services and government support. Hence, it becomes essential to maintain savings as a contingency against unexpected social and economic events. The purpose of this study is to examine features, structure and potential of individual savings in Kazakhstan. The study contributes to understanding household saving behavior in financially underserved regions and provides evidence to inform policy design. This study covered the Pavlodar district in Kazakhstan and used a convenience sample of 343 participants. The data were collected via structured questionnaires and analyzed using descriptive statistics and regression analysis. Findings reveal that individual saving behavior is influenced by both actual income-saving capacity and financial literacy. Also, ensuring the availability of financial institutions in remote places will encourage savings. These insights highlight the need for integrated financial inclusion strategies targeting rural populations.*

Keywords: *finance, financial knowledge, Kazakhstan, individual savings, rate of savings, descriptive statistics, regression analysis.*

Main provisions. There is limited access to financial services and government support in Kazakhstan's remote regions. That's why the authors decided to conduct the research and analyze the features, structure, and potential of individual savings. The research was conducted using a convenience sample of 343 participants from the Pavlodar district in Kazakhstan. The authors highlighted that saving rates are determined by both financial knowledge and the government support for awareness of educational programs, which will improve financial knowledge.

Introduction. The savings of a country are the aggregate savings achieved by the public and private sectors of a nation [1]. As identified by Abdul Jamal et al. [2], the savings of individuals will be of advantage to the family and country as a whole, more so, since the savings of individuals are an aggregate of the savings of a nation [3]. Ismail et al. [4] clarify that an individual's savings are the amount of disposable income remaining after consumption expenditures are deducted.

According to Bodenhorn [5], savings are one of the sources of capital required for production, ensuring labor productivity and development. Thus, individual savings are germane to the appreciation of the economy's long-run development.

Cite this article as: Em O. Features, structure and potential of individual savings in Kazakhstan. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 193-204. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.14>



According to Hashim et al. [6], a crucial indicator of economic development is savings, as it serves as the basis for domestic investment and economic growth. As noted by Lee Heng Guie [7], over time, national savings in Kazakhstan have declined, raising concerns that the country's savings will be inadequate to cover the required investments to improve development.

This thus exposes them and increases their vulnerability to financial shocks, due to unpreparedness for sudden health situations or unemployment. These observed patterns of behavior identify disparities between individual decision-making on finance and total outcomes in savings, underscoring the importance of financial knowledge in determining a household's saving behavior.

The survey found that saving was not a primary consideration among the majority of Kazakhstanis. According to Syahrom et al. [8], an individual is exposed to bankruptcy when savings are not habitual. The number of people filing for bankruptcy continues to increase each year. Bankruptcy Statistics state that, as of December 2021, the Kazakhstan Department of Insolvency administration of bankruptcy cases is at 289,765 or fewer [9].

Based on the stated problem, this study focuses on identifying factors that influence individuals' saving behavior. This study will employ a quantitative approach to review the extant literature's findings and discussions. The findings are expected to add to the existing literature on the influencing factors of persons' saving attitudes. The specific objectives of the study are:

- To assess the relationship between the capability to manage personal finance and financial knowledge.
- To examine the influence of financial knowledge on rates of saving.
- To determine if individuals with increased earnings would save more, and if individuals with accounts in a financial institution would be encouraged to save more.
- Also, this study is focused on providing answers to the following research questions:
 - What is the relationship between the capability to manage personal finance and financial knowledge?
 - Does financial knowledge influence rates of saving?
 - How will individuals with increased earnings be able to save more, and individuals with accounts in financial institutions be encouraged to save more?
 - The following hypotheses were stated in the null state:
 - H₁: There is no positive relationship between the capability to manage personal finance and financial knowledge.
 - H₂: Financial intelligence does not influence rates of saving
 - H₃: Individuals with higher earnings would not be able to save more, and individuals with accounts at financial institutions would be encouraged to save more.

Literature review. According to Chowa and Ansong [10], savings are perceived as an economic indicator of progress and a reliable indicator of personal achievement. The pace at which an individual can save is a signal of financial health. In agreement, Azman [11] states that to sustain financial status and attain economic well-being, savings must be habitual and of conscious effort.

The habit of saving is essential for individuals as a contingency to address impending problems [12]. Limits on spending patterns are achieved when individuals can exercise control through saving [13]. There is the possibility of surviving unforeseen situations when individuals are conservative during challenging moments [14].



A good understanding of the factors that influence saving behavior is a prerequisite for promoting positive saving attitudes in anticipation of potential financial issues [15]. Meanwhile, financial management is essential for all and sundry and is more complex than money-making. It is a duty on every person to understand financial handling in the areas of investments and savings.

The extant literature has examined various vital influences on individual savings behavior. The considered influencers are financial literacy, self-dominance, influence of peer and extent of parent socialization [16], also, demographic factors; gender, education and income [17], locality, family background, financial literacy and attitude, practice of financial management, financial knowledge and financial self-efficacy, and behavior towards saving and self-efficacy in financial aspects.

The prevailing trends globally have enabled policymakers in Kazakhstan to understand the essence of financial knowledge for individuals. In 2011, a presidential decree established a committee to protect consumer rights in financial services within the purview of the National Bank of Kazakhstan, and subsequent initiatives were launched. The committee is charged with protecting the rights and interests of consumers in financial services. Aside from other responsibilities, the committee undertakes developing precise instruments to improve citizens' financial knowledge in Kazakhstan. The instruments entail engaging mass media to promote basic financial information among citizens of Kazakhstan, updating the committee's website with real-time information, and training consumers of financial services.

Riana [18] examined the determinants of the saving attitude among 100 students at the University of Tridianti Palembang. The data collection instrument was a questionnaire. Findings indicate that financial knowledge, peer group influence, personal earnings, and risk tolerance are positively and significantly related to saving attitudes.

Pasaribu et al. [17] investigated the influence of socio-demographic factors (gender, level of education, income) on savings behavior among 60 participants working in Jabodetabek. It was discovered that Socio-demographics influenced the study sample's saving behavior. Saber [12] assessed variables influencing government workers' saving attitudes among 397 employees of small and medium-sized enterprises in the UAE. A questionnaire was used to collect responses. Attitudes towards savings and financial self-efficacy are positively connected with significance. Findings further reveal that financial knowledge and social influence have no impact on employees' saving behavior.

Choden et al. [19] analyzed the effects of financial literacy, financial knowledge, and financial management aptitude on the saving attitudes of 318 students in their final year at Royal University of Bhutan. Responses were elicited via a questionnaire. It was revealed that the components of financial knowledge significantly influence saving attitudes. Ismail et al. [4] studied the determinants of saving behavior among 150 government workers in Kuala Lumpur, Malaysia.

A questionnaire was administered to collect data. The outcome shows that financial self-sufficiency significantly influences saving behavior. Financial knowledge and management also showed a significant relationship with saving attitude. Also, attitude towards finance has an insignificant relationship with saving attitude.

Material and methods. The data is sourced from remote locations in Kazakhstan, specifically the Pavlodar district. About 405 households were surveyed as respondents. Information was elicited on financial knowledge and financial services. This analysis considers 343 participants, based on convenience sampling, representing 84.69% of the sample. It is worth noting that, despite the practicality and cost-effectiveness of convenience sampling, the sample may not reflect the diversity of Kazakhstani behavior, economic conditions, and



demographics. Hence, conclusions drawn about the influence of demographics, financial literacy, and savings behavior may not accurately reflect the broader national structure. However, the results are interpreted with caution to ensure the study's validity.

The justification for rural participants is the need to assess the financial knowledge of people in remote areas of Kazakhstan, given their financial vulnerability. Financial knowledge is considered an essential variable in this study because it is a predictor of individual savings behavior.

Results. Figure 1 presents the interplay of gross national savings in Kazakhstan as a share of GDP from 2014 to 2023. This is a macroeconomic indicator that reflects the economy's capacity to save, providing a basis for understanding long-run investment and growth potential. The observed fluctuations identify occasions of declining savings performance, which may hinder financing of domestic investment while increasing dependence on external financing.

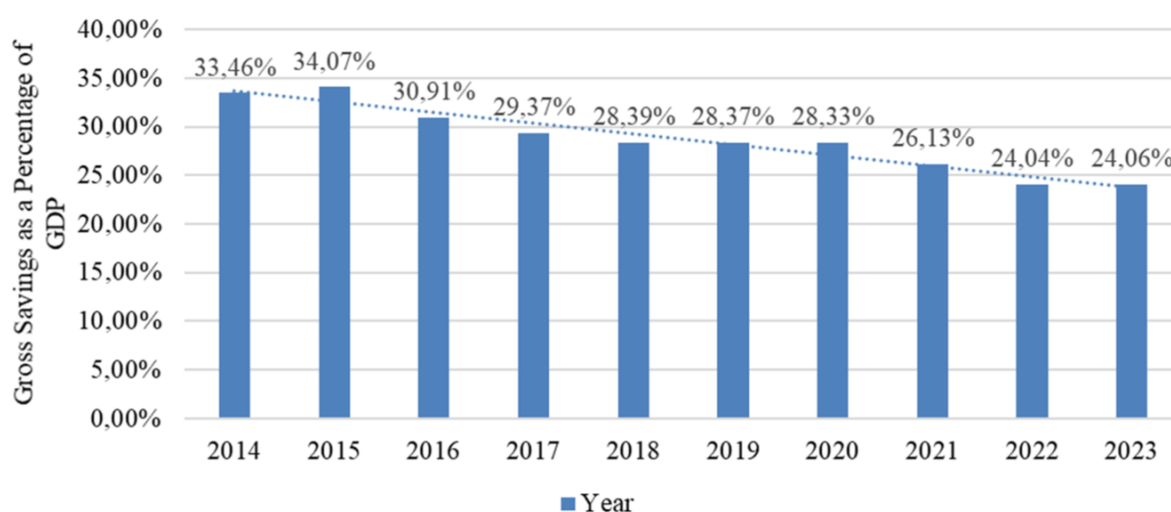


Figure 1 – Gross Savings as a Percentage of GDP in Kazakhstan (2014–2023)

Note: extracted from Statista.com

Individuals' financial capabilities and attitudes are determined by their behavior towards savings at the microeconomic level. In Kazakhstan, surveys on financial literacy show that a significant number of households consume their total income and make zero or only an insignificant provision for precautionary savings.

Figure 2 reveals that 66% of participants achieved less than 5% savings, 13% achieved 6%-10% savings, 5% achieved more than 10% savings, and 16% did not achieve 15% savings. It is also crucial to note that participants with the lowest savings rate of 1-5% are the majority, while those with savings greater than 10% of their earnings represent 5%.

The implication is that attitudes towards saving are poor in Kazakhstan. Financial knowledge can significantly increase savings levels in Kazakhstan. This can be achieved by enhancing long-term financial decision-making and planning.

The ordered probit model was employed to examine the relationship between financial knowledge and the determinants of socio-economic status and attitudes towards savings among participants.

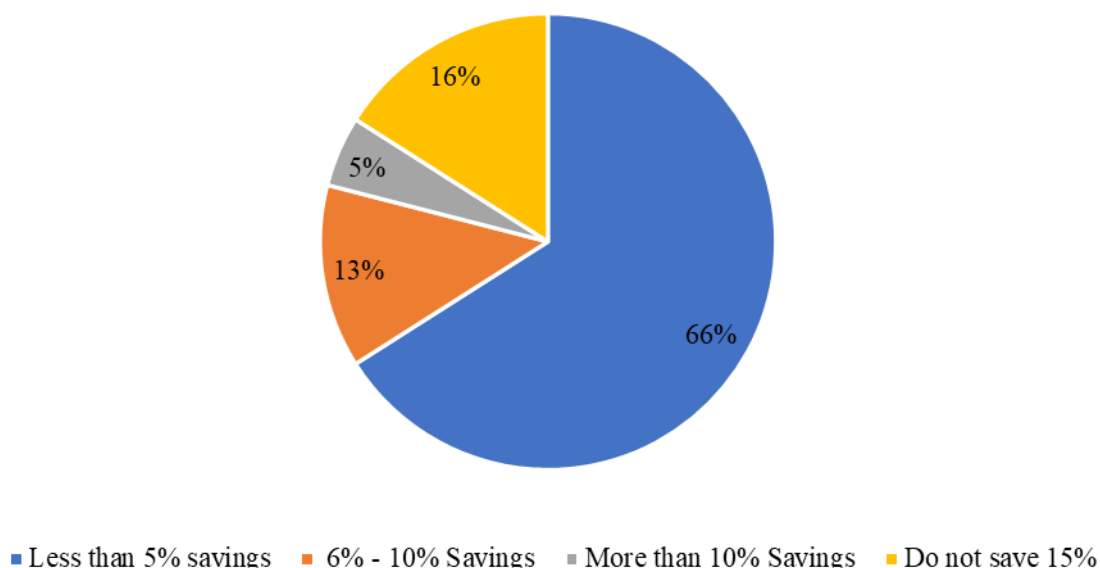


Figure 2 – Respondents' distribution in accordance with savings levels

The ordered probit model is justified when the dependent variable is ordinal – that is, outcomes are ranked, but the intervals between categories are not equal. For example, savings level is categorized as ‘Less than’, ‘More than’, ‘Achieved’ and ‘Do not Save’. Ordinal results are correctly modeled using the probit model.

The results of the regression reveal that affirming the research question increases saving rates by 0.3 percentage points. However, given the small number of participants who responded to the research questions, the variable is considered insignificant for decision-making on savings.

“No right answer” to “three right answers” increases the rate of savings by 1.00. The implication is that as people become more financially knowledgeable, the capacity to create and realize savings plans becomes possible.

Table 1 presents the results of four probit models, examining the association between the likelihood of revealing a positive financial attitude toward saving. Gradually, each model uses diverse criteria of financial knowledge, such as ANY RIGHT, ALL THREE RIGHT, number of correct RESPONSES and particular questions on finance to assess the effect of robustness.

In the models, the Rate of Saving is the dependent variable, with a higher tendency toward a positive attitude toward saving. Being a probit model, the coefficients represent the variation in potential propensity to save associated with a unit change in the independent variable.

A positive means that there is an increase in the possibility of arriving at a positive attitude towards savings by the variable, while a negative coefficient reduces it. Significance of statistics is identified by:

- *** ($p < 0.01$) strong significance;
- ** ($p < 0.05$) moderate significance;
- ($p < 0.10$) weak significance.



Before presenting the table, the critical findings are detailed below.

a. Indicators of financial knowledge (the variables of financial knowledge vary depending on conditions, and not all are significant):

- ANY RIGHT has positive and strong significance (0.400***), displaying that in the worst-case scenario, when a question on financial knowledge is correctly answered, the likelihood of a positive attitude towards savings increases;
- ALL THREE RIGHT is not significant, revealing that providing answers to each of the financial questions accurately does not predict behavior on savings independently, possibly as a result of low sample variance;
- The number of correct RESPONSES is significantly strong (1.000***), indicating that broader financial knowledge is a better predictor of savings behavior than knowledge on a particular concept;
- Among questions on individual knowledge, questions on mortgage attained a significant value at 0.615***, though questions on inflation and interest did not. This may signal that understanding obligations on debt is more important for saving behavior than a rudimentary understanding of financial concepts.

Collectively, these outcomes suggest the relevance of partial financial knowledge, but total financial literacy (i.e., all correct answers) may be unnecessary to promote a positive savings attitude.

b. Financial experience and variables on the economy:

- EARNING is agreeably highly significant and positive across every model (with coefficients of approximately 0.55 to 0.64). When earnings are higher, savings behavior improve;
- DEPOSIT (bank deposit) is substantial and positively significant (with coefficients of approximately 1.84 to 1.96), thus becoming one of the strongest predicting determinants of positive attitude towards savings;
- CREDIT is negative, though not significant statistically. This suggests that access to a loan is not a vivid predictor of saving behavior.

c. Factors on demography (variables on demographic characteristics reveal limited prediction strength):

- Across all models, GENDER is negative though not statistically significant, revealing that there is a weak gender difference in attitude towards saving;
- AGE reveals a small but significant negative effect in every one of the models (at $p < 0.10$ or $p < 0.05$). Older respondents are a bit less likely to have a positive attitude towards saving;
- FAMILY TYPE (extended or nuclear) is insignificant;
- LEVEL OF EDUCATION section is insignificant statistically, which suggests that formal education does not influence attitude towards saving independently;
- STATUS OF EMPLOYMENT is mostly not significant and unstable across sections, as a result of the small sizes of subgroups.

The insignificance of some demographic variables suggests that institutional and behavioral factors – rather than socio-demographic features – may be better determinants of attitudes towards savings.

In summary, the probit results show that Financial knowledge (to a limited extent), Earnings, and having a formal deposit account are the main determinants of positive attitudes towards saving in Kazakhstan.



On the other hand, variables for classical demographic factors such as employment status, gender, or education show no statistical significance. This identifies the relevance of institutional factors (access to formal banking) and behavioral factors (financial knowledge) over conventional socio-demographic determinants.

Table 1 shows that interest rates and inflation are not significant in decisions about savings. Despite this, correct answers about mortgages increase the log odds of savings by 0.61.

Table 1 – Results of the probit model on financial attitude towards saving

Rate of Saving	1		2		3		4	
	Coeff.	Std. Error	Coeff.	Std. Error	Coeff.	Std. Error	Coeff.	Std. Error
ANY RIGHT	-	-	-	-	-	-	0.400***	0.116
ALL THREE RIGHT	-	-	-	-	0.296	0.390	-	-
RESPONSES	-	-	1.000***	0.274	-	-	-	-
QUESTION ON INTEREST	0.258	0.199	-	-	-	-	-	-
QUESTION ON INFLATION	0.165	0.254	-	-	-	-	-	-
QUESTION ON MORTGAGE	0.615***	0.177	-	-	-	-	-	-
SELF-FIN KNOW	0.068	0.071	0.084	0.070	0.072	0.06	0.050	0.070
EARNING	0.642***	0.092	0.599***	0.089	0.556***	0.086	0.633***	0.091
CREDIT	-0.112	0.202	-0.140	0.203	-0.071	0.196	-0.111	0.200
DEPOSIT	1.963***	0.476	1.963***	0.478	1.838***	0.466	1.948***	0.473
GENDER	-0.161	0.175	-0.124	0.175	-0.113	0.170	-0.137	0.173
AGE	-0.128*	0.073	-0.132*	0.074	-0.138**	0.071	-0.128*	0.072
TYPE FAMILY	-0.029	0.049	-0.033	0.049	-0.039	0.048	-0.027	0.048
EDUCATION LEVEL								
2	-0.090	0.196	-0.159	0.197	-0.122	0.193	-0.113	0.195
3	0.430	0.381	0.323	0.378	0.227	0.372	0.394	0.377
4	-0.412	0.868	-0.599	0.879	-0.383	0.840	-0.365	0.849
5	-3.007	650.05	-3.609	651.24	-3.358	648.8	-3.243	651.20
EMPLOYMENT AS A STATUS								
2	0.480	0.302	0.377	0.303	0.382	0.290	0.418	0.299
3	-4.711	258.84	-4.724	254.72	-4.620	266.1	-4.503	261.48
4	-0.021	0.215	0.069	0.209	-0.104	0.202	0.018	0.206

The self-assessment descriptive variable is not significant for savings. In fact, verdicts on savings involve possession of required knowledge for judgments and long-term plans of savings, while scores on assessment are centered on individual feelings on financial knowledge.

The expectation is that income significantly and positively influences the probability of saving. The higher the earnings, the higher the portion of earnings that can be saved.

Being a deposit account holder at a financial institution tends to encourage saving. Still, experience and a record as a borrower from financial institutions do not in any way affect decisions on savings.



In Kazakhstan, a deposit account cannot be opened without depositing the expected minimum. In savings, gender plays an insignificant role. However, negative signals indicate that a transition from male to female reduces the likelihood of savings.

An extended family is associated with a lower likelihood of saving, though the variable is insignificant in savings decisions. The status of employment and education is also an insignificant variable.

In Kazakhstan, classifying remote dwellers as self-employed does not necessarily imply they earn less than those in formal employment. This is because, officially, only partial declarations are allowed, while those in formal employment can officially declare their earnings.

Discussion. Female respondents in this study represent 50%. Women are more inclined to save than men. On average, respondents are aged 35-45. The implication is that most respondents are active in generating income and can make decisions about contingency savings.

Formally employed are 47.6%; 6% are self-employed; 9% are not employed; and 37.2% are homemakers, retirees, and students. The literacy level of participants is high at 44.60%, with 44.2% at the secondary level and 44.62% at the tertiary level.

Among employed participants, 30.8% have a tertiary education and 24.6% have a secondary education. However, unemployed participants with a secondary level of education constitute the largest share at 54.4%.

Regarding self-assessment of financial knowledge, the majority of participants rated their financial knowledge as higher than average, with 32.6% at level 3, 29.1% at level 4, and 8% at level 10.1. Above all, 8.1% report no financial knowledge. In conclusion, the relationship between objective and subjective assessments is weak.

Regarding the rate of interest, 61.4% answered correctly; regarding inflation, 13% answered correctly; and regarding mortgage, 48.3% answered correctly. Just 2% participants couldn't provide correct answers.

Female participants (57.7%) are more financially literate, with an age range of 33 to 45 years. 50% of financially literate participants have a secondary education, while 37.6% have a tertiary education. Participants categorized as financially literate are employed, constituting 53.2%, while those in self-employment constitute 13.2%. Individuals with no earnings show the lowest financial knowledge scores. However, the difference between high- and low-income groups is insignificant.

It is observed that there is a moderate positive relationship between financial knowledge and the number of financial institutions in the study area.

It is worth noting that the descriptive statistics reflect raw differences in saving behavior by sex, whereas the regression model accounts for multiple, potentially contradictory factors simultaneously.

Therefore, it may appear that women are more likely to be committed to saving, as shown in the descriptive analysis, though less likely to be committed to saving in the multivariate model once financial literacy, income, and other determinants are controlled for. This clarification thus ensures consistency in logic.

Conclusion. This study assessed the characteristics, framework, and predictors of savings in Kazakhstan, using a survey of 343 participants in the district of Pavlodar. The results reveal that behavior towards saving is mainly shaped by behavioral and institutional factors instead of conventional socio-demographic features.

Specifically, positive attitudes towards savings can be increased by financial knowledge, higher income, and the use of deposit accounts. In contrast, family type, gender, employment status, and level of education showed limited influence, given limited access to financial



institutions and financial knowledge. The contribution of the findings to the extant literature reinforces the view that financial literacy serves as an enabler rather than as a competence expressed in abstract form.

In line with previous studies [4, 10, 19], the results suggest that practical financial knowledge at any level can significantly influence behavior towards savings. Also, it is essential to understand that, in enhancing savings, an absolute financial acumen may not be as germane as possessing context-specific knowledge.

Furthermore, the consistent and strong influence of holding bank deposit accounts identifies the fundamental function of financial inclusion. This aligns with institutional views in the literature that posit that access to finance determines economic behavior, without dependence on education or income. In relation to remote regions of Kazakhstan, this finding underscores a structural limitation: individuals may intend to save but lack the institutional wherewithal to translate that intention into specific behavior. Based on the results, various policy implications emerge.

Government efforts should prioritize increasing access for rural and remote areas to financial institutions. There is an indication of a strong, positive relationship between deposit ownership and attitudes towards savings, suggesting that accessibility and closeness of financial services are essential predictors of financial behavior.

Programs on financial education should transcend general awareness campaigns and focus on the practical application of financial knowledge. This method aligns with evidence from the literature suggesting that an appropriate application of financial literacy, compared to abstract knowledge, has a more substantial behavioral influence. The focus of public policy should be to strengthen financial tenacity to integrate financial literacy initiatives with broader strategies for financial inclusion in rural areas.

Notwithstanding the contributions, this study acknowledged limitations. Generalizability of the results is limited by the use of convenience sampling at the national level, as the sample may not fully capture Kazakhstan's economic, regional, and cultural diversity. In addition, causal inference regarding the association between saving behavior and financial knowledge is limited by the cross-sectional nature of the data.

An avenue for further research is to conduct a longitudinal study or a representative sample to understand regional comparisons better and clarify causal relationships. Also, the role of informal savings mechanisms in determining saving behavior, especially in underdeveloped regions, can be explored. The dynamics of household saving in developing economies, in relation to cultural and psychological frameworks, can be elaborated well.

Literature cited

1. Pakistan: A Micro Study // *International Journal of Humanities and Social Science*. – 2011. – Vol. 1. – No. 10. – P. 268–277.
2. Abdul Jamal, A. A., Ramlan, W. K., Mohidin, R., Osman, Z. Determinants of Savings Behavior Among University Students in Sabah, Malaysia // *International Journal of Accounting, Finance and Business*. – 2016. – Vol. 1. – No. 1. – P. 24–37.
3. Gandelman, N. A Comparison of Saving Rates: Micro Evidence from Seventeen Latin American and Caribbean Countries // *Economia*. – 2016. – Vol. 16. – No. 2. – P. 201–258. <https://doi.org/10.1353/eco.2016.a616972>.
4. Ismail, S., Koe, W.-L., Mahphoth, M. H., Abu Karim, R., Yusof, N., Ismail, S. Saving Behavior Determinants in Malaysia: An Empirical Investigation // *International Conference on Economics, Business and Economic Education*. – 2020. – P. 731–743. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i6.6639>.
5. Bodenhorn, H. The Forgotten Half of Finance: Working-Class Saving in Late Nineteenth Century New Jersey // *Research in Economic History*. – 2018. – Vol. 34. <https://doi.org/10.1108/S0363-326820180000034002>.



6. Hashim, D., Pin, F., Mohd Isa, M. Y. Factors Influencing Savings Rate in Malaysia // *International Journal of Economics and Finance*. – 2017. – Vol. 9. – No. 6. – P. 52–60. <https://doi.org/10.5539/ijef.v9n6p52>.
7. Lee Heng Guie. Increasing the national saving rate. *The Star*. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2022/03/31/increasing-the-national-savings-rate> (дата обращения: 01.12.2025).
8. Syahrom, N. S., Nasrudin, N. S., Mohamad Yasin, N., Azlan, N., Manap, N. Relationship of saving habit determinants among undergraduate students: A case study of UiTM Negeri Sembilan, Kampus Seremban // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2017. – Vol. 226. – No 1. – e. 012195. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/226/1/012195>.
9. Nazarkulova, L. T., Bayandina, M. O., Seifullina, A. B. Law «On restoring solvency and bankruptcy of citizens of the republic of Kazakhstan»: initial steps, problems and solutions // *Bulletin of the Institute of Legislation and Legal Information of the Republic of Kazakhstan*. – 2025. – Vol. 80. – No. 2. https://doi.org/10.52026/2788-5291_2025_80_2_44.
10. Chowa, G., Ansong, D. Youth and savings in Assets Africa // *Children and Youth Services Review*. – 2010. – Vol. 32. – No. 11. – P. 1591–1596. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2010.03.014>
11. Azman, N. Many Malaysians need to work past 60 after Covid withdrawals // *The Malaysian Reserve*. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://themalaysianreserve.com/2021/11/08/manymalaysians-need-to-work-past-60-after-covid-withdrawals/> дата обращения: 01.12.2025).
12. Saber, A. Factors Influence Saving Behaviour among SMEs' Employees in Saudi Arabia // *Journal of Positive School Psychology*. – 2022. – Vol. 6. – No 2. – P. 2526–2540.
13. Ariffin, M. R., Sulong, Z., Abdullah, A. Students' Perception Towards Financial Literacy and Saving Behaviour // *World Applied Sciences Journal*. – 2017. – Vol. 35. – No. 10. – P. 2194–2201. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2017.2194.2201>.
14. Md Kassim, A. A., Mohamed, J., Jahari, N. A., Zain, N. N. M. Personal Saving Behavior among Muslim Employees // *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. – 2019. – Vol. 9. – No. 11. – P. 236–253. <https://doi.org/10.46886/IJAREG/v9-i11/6545>.
15. Dowling, N. A., Corney, T., Hoiles, L. Financial Management Practices and Money Attitudes as Determinants of Financial Problems and Dissatisfaction in Young Male Australian Workers // *Journal of Financial Counseling and Planning*. – 2009. – Vol. 20. – No 2. – P. 5–13.
16. Alwi, S., Amir Hashim, I. Z., Ali, M. S. Factors Affecting Savings Habits within Millennials in Malaysia: Case Study on Students of Taylor's // *Proceedings of the Fourth Asia-Pacific Conference on Global Business, Economics, Finance and Social Sciences (AP15 Malaysia Conference)*. – 2015. – P. 1–10. https://expert.taylors.edu.my/file/rams/publication/106893_2514_1.pdf.
17. Pasaribu, R. M., Madeta, N. A., Farsa, M. R., Margaretha, F. The Influence of Sociodemographics toward Saving Behavior Through Literacy and Risk Aversion in Jabodetabek // *International Journal of Education, Business and Economics Research (IJEER)*. – 2022. – Vol. 2. – No. 1. – P. 10–33.
18. Riana, D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Saving Behaviour (Studi Kasus Mahasiswa Kelas Reguler B Fakultas Ekonomi Universitas Tridiniati Palembang) // *Jurnal Ekombis Review: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*. – 2022. – Vol. 10. – No. 1. – P. 263–278. <https://doi.org/10.37676/ekombis.v10i1>.
19. Choden, T., Wangdi, D., Tenzin, J., Khandu, P., Dema, P. Impact of Financial Literacy on Saving Behavior among the III Year Students of Four Colleges under Royal University of Bhutan // *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. – 2021. – Vol. 6. – No. 12. – P. 350–364.

References

1. Rehman, H. U., Bashir, F., & Faridi, M. Z. Saving Behavior among Different Income Groups in Pakistan: A Micro Study. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2011, 1(10), pp. 268–277.
2. Abdul Jamal, A. A., Ramlan, W. K., Mohidin, R., Osman, Z. Determinants of Savings Behavior Among University Students in Sabah, Malaysia. *International Journal of Accounting, Finance and Business*, 2016, 1(1), pp. 24–37.
3. Gandelman, N. A Comparison of Saving Rates: Micro Evidence from Seventeen Latin American and Caribbean Countries. *Economia*, 2016, 16(2), pp. 201–258. <https://doi.org/10.1353/eco.2016.a616972>.
4. Ismail, S., Koe, W.-L., Mahphoth, M. H., Abu Karim, R., Yusof, N., & Ismail, S. Saving behavior determinants in Malaysia: An empirical investigation. *International Conference on Economics, Business and Economic Education*, 2020, pp. 731–743. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i6.6639>
5. Bodenhorn, H. The Forgotten Half of Finance: Working-Class Saving in Late Nineteenth Century New Jersey. *Research in Economic History*, 2018, 34. <https://doi.org/10.1108/S0363-326820180000034002>.



6. Hashim, D., Pin, F., & Mohd Isa, M. Y. Factors Influencing Savings Rate in Malaysia. *International Journal of Economics and Finance*, 2017, 9(6), pp. 52–60. <https://doi.org/10.5539/ijef.v9n6p52>.
7. Lee Heng Guie. Increasing the national saving rate. *The Star*. Available at: <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2022/03/31/increasing-the-national-savings-rate> (accessed: 01.12.2025).
8. Syahrom, N. S., Nasrudin, N. S., Mohamad Yasin, N., Azlan, N., & Manap, N. Relationship of saving habit determinants among undergraduate students: A case study of UiTM Negeri Sembilan, Kampus Seremban. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017, 226(1), e. 012195. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/226/1/012195>.
9. Nazarkulova, L. T., Bayandina, M. O., & Seifullina, A. B. Law «On restoring solvency and bankruptcy of citizens of the republic of Kazakhstan»: initial steps, problems and solutions. *Bulletin of the Institute of Legislation and Legal Information of the Republic of Kazakhstan*, 2025, 80(2). https://doi.org/10.52026/2788-5291_2025_80_2_44.
10. Chowa, G., & Ansong, D. Youth and savings in Assets Africa. *Children and Youth Services Review*, 2010, 32(11), pp. 1591–1596. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2010.03.014>.
11. Azman, N. Many Malaysians need to work past 60 after Covid withdrawals. *The Malaysian Reserve*. Available at: <https://themalaysianreserve.com/2021/11/08/manymalaysians-need-to-work-past-60-after-covid-withdrawals> (accessed 01.12.2025).
12. Saber, A. Factors Influence Saving Behaviour among SMEs' Employees in Saudi Arabia, *Journal of Positive School Psychology*, 2022, 6(2). pp. 2526–2540. <https://journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/1832>.
13. Ariffin, M. R., Sulong, Z., & Abdullah, A. Students' Perception Towards Financial Literacy and Saving Behaviour. *World Applied Sciences Journal*, 2017, 35(10), pp. 2194–2201. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2017.2194.2201>.
14. Md Kassim, A. A., Mohamed, J., Jahari, N. A., & Zain, N. N. M. Personal Saving Behavior among Muslim Employees, *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2019, 9(11), pp. 236–253. <https://doi.org/10.46886/IJAREG/v9-i11/6545>.
15. Dowling, N. A., Corney, T., & Hoiles, L. Financial Management Practices and Money Attitudes as Determinants of Financial Problems and Dissatisfaction in Young Male Australian Workers, *Journal of Financial Counseling and Planning*, 2009, 20(2), pp. 5–13. <https://ssrn.com/abstract=2222945>.
16. Alwi, S., Amir Hashim, I. Z., & Ali, M. S. Factors Affecting Savings Habits within Millennials in Malaysia: Case Study on Students of Taylor's. *Proceedings of the Fourth Asia-Pacific Conference on Global Business, Economics, Finance and Social Sciences (AP15 Malaysia Conference)*, 2015, pp. 1–10. https://expert.taylors.edu.my/file/refs/publication/106893_2514_1.pdf.
17. Pasaribu, R. M., Madeta, N. A., Farsa, M. R., & Margaretha, F. The Influence of Sociodemographics toward Saving Behavior Through Literacy and Risk Aversion in Jabodetabek. *International Journal of Education, Business and Economics Research (IJEER)*, 2022, 2(1), pp. 10–33. https://ijeber.com/uploads2022/ijeber_02_02.pdf.
18. Riana, D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Saving Behaviour (Studi Kasus Mahasiswa Kelas Reguler B Fakultas Ekonomi Universitas Tridianti Palembang). *Jurnal Ekombis Review: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 2022, 10(1), pp. 263–278. <https://doi.org/10.37676/ekombis.v10i1>.
19. Choden, T., Wangdi, D., Tenzin, J., Khandu, P., & Dema, P. Impact of Financial Literacy on Saving Behavior among the III Year Students of Four Colleges under Royal University of Bhutan. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2021, 6(12), pp. 350–364. <https://bit.ly/3z4Ggl3>.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕКЕ ЖИНАҚТАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ, ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ӘЛЕУЕТІ

О. Әм

Vitis Capital Ltd, Астана, Қазақстан

Түйін. Қазақстанның шалғай өңірлері қаржылық қызметтердің шектеулі қолжетімділігімен және мемлекеттік қолдаудың жеткіліксіздігімен сипатталады. Сондықтан күтпеген әлеуметтік және экономикалық жағдайларда қорғаныс тетігі ретінде жинақтарды сақтау маңызды болып табылады. Бұл зерттеудің мақсаты – Қазақстандағы жеке жинақтардың ерекшеліктерін, құрылымын және әлеуетін талдау. Зерттеу қаржылық жағынан аз қамтылған аймақтардағы үй шаруашылықтарының жинақтау



мінез-құлқын түсінуге ықпал етеді және саясатты әзірлеуге дәлелдер келтіреді. Зерттеу Қазақстанның Павлодар облысында жүргізіліп, қолайлылық үлгісі бойынша таңдалған 343 қатысушы арасында сауалнама өткізілді. Деректер құрылымдалған сауалнамалар арқылы жиналып, сипаттамалық статистика мен регрессиялық талдауды қолдану арқылы талданды. Зерттеу нәтижелері жеке жинақтау мінез-құлқына нақты табыс жинау мүмкіндігі де, қаржылық сауаттылық деңгейі де әсер ететінін көрсетеді. Сонымен қатар, шалғай аймақтарда қаржы институттарының қолжетімділігін қамтамасыз ету жинақтарды ынталандырады. Бұл түсініктер ауыл халқына бағытталған кешенді қаржылық қамту стратегияларының қажеттілігін көрсетеді.

Түйінді сөздер: қаржы, қаржылық білім, Қазақстан, жеке жинақтар, жинақ мәлішерлемесі, сипаттамалық статистика, регрессиялық талдау.

ОСОБЕННОСТИ, СТРУКТУРА И ПОТЕНЦИАЛ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СБЕРЕЖЕНИЙ В КАЗАХСТАНЕ

О. Эм

Vitis Capital Ltd, Астана, Казахстан

Резюме. Отдалённые регионы Казахстана характеризуются ограниченным доступом к финансовым услугам и недостаточной государственной поддержкой. В связи с этим становится важным поддерживать сбережения как резерв на случай непредвиденных социальных и экономических ситуаций. Цель данного исследования - проанализировать особенности, структуру и потенциал индивидуальных сбережений в Казахстане. Данное исследование способствует пониманию особенностей сбережений домохозяйств в регионах с недостаточным уровнем финансового обеспечения и предоставляет данные для разработки соответствующей политики. Исследование охватило Павлодарскую область Казахстана, где на основе выборки был проведён опрос с участием 343 респондентов. Данные были собраны с помощью структурированных анкет и проанализированы с использованием описательной статистики и регрессионного анализа. Результаты показывают, что на индивидуальное сберегательное поведение влияют как фактическая способность к сбережениям, так и уровень финансовой грамотности. Кроме того, обеспечение доступности финансовых учреждений в удалённых населённых пунктах будет способствовать увеличению объёмов сбережений. Эти выводы подчеркивают необходимость комплексных стратегий финансовой доступности, ориентированных на сельское население.

Ключевые слова: финансы, финансовые знания, Казахстан, индивидуальные сбережения, норма сбережений, описательная статистика, регрессионный анализ.

Information about author:

Em Olga Leonidovna – Vitis Capital Ltd, Master of Business Administration, Astana, Kazakhstan, e-mail: olga.em@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4344-7489>

Автор туралы ақпарат:

Эм Ольга Леонидовна - Vitis Capital Ltd, бизнес әкімшілігі магистрі, Астана, Қазақстан, e-mail: olga.em@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4344-7489>

Информация об авторе:

Эм Ольга Леонидовна - Vitis Capital Ltd, магистр делового администрирования, Астана, Казахстан, e-mail: olga.em@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4344-7489>

Received: 30.04.2025

Accepted: 17.05.2025

Available online: 19.12.2025



ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ҚАРЖЫНЫҢ (DeFi) ҚАРЖЫЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҚ ПЕН ЗАҢСЫЗ ӘРЕКЕТТЕРМЕН БАЙЛАНЫСЫ

Қ. Мырзабекқызы¹, Г.К. Лухманова², Б.Б. Досанов¹, А.Д. Болганбаев^{1*}, А.Е.Наурызбекова³

¹Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

²І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан

³Ж.А.Тәшенев атындағы университет, Шымкент, Қазақстан

*Corresponding author e-mail: artur.bolganbayev@ayu.edu.kz

Аңдатпа. Бұл мақалада дәстүрлі қаржы жүйесіне және қылмыстық аспектілерге орталықтандырылмаған қаржы (бұдан әрі-DeFi) әсерін талдау мәселесінің заманауи қаржылық технологиялар дамуы аясында талданады. Зерттеудің мақсаты – DeFi-дің жұмыс істеу механизмдерін (орталықсыздандырылған құрылым, смарт-келісімшарттар) сипаттап, оның банкинг, кредиттеу, сақтандыру және инвестициялау салаларындағы өзгеріс бағыттарын жүйелеу, сондай-ақ құқықбұзушылық пен алаяқтықтың негізгі түрлерін анықтап, алдын алу шараларын ұсыну. Сонымен қатар, DeFi жүйесінің жұмыс істеу механизмдері, оның орталықсыздандырылған құрылымы және смарт-келісімшарттардың рөлі айқындалды; DeFi-ң дәстүрлі банкинг, кредиттеу, сақтандыру және инвестициялау салаларындағы жағдайы зерттелді; DeFi платформаларында орын алатын құқық бұзушылықтар мен алаяқтық түрлері ақыталып, олардың алдын алу шаралары ұсынылды. Сондай-ақ, DeFi мен дәстүрлі қаржының айырмашылықтары салыстырылып, артықшылықтары мен кемшіліктері көрсетіледі және қылмыстық тәуекелдерді төмендетуге бағытталған ұсыныстар беріледі.

Түйінді сөздер: DeFi, орталықтандырылмаған қаржы, дәстүрлі қаржы жүйесі, қылмыстық аспектілер, смарт-келісімшарттар, құқық бұзушылықтар, алаяқтық, TVL.

Негізгі ережелер. DeFi арасындағы өзара байланысы қаржылық экожүйенің күрделі және динамикалық аспектілерін көрсетеді. DeFi - блокчейн технологиясына негізделген және делдалдардың қатысуынсыз жұмыс істейтін, орталықсыздандырылған қаржы қызметтерінің жаңа форматы. Аталмыш жүйе пайдаланушыларға қаржылық операцияларды жүргізу кезінде толық бақылау мен анонимділікті қамтамасыз етеді, сонымен қатар, жаңа қылмыстық қауіптер мен тәуекелдерді туындатады. DeFi-дің артықшылықтары оның ашықтығы, тиімділігі және инновациялық мүмкіндіктерімен байланысты. Алайда, жүйе дәстүрлі қаржы институттарының орнына келген сайын, оның қылмыстық аспектілері де назардан тыс қалмайды. DeFi платформаларында орын алатын алаяқтық, киберқұқық бұзушылықтар және басқа да заңсыз әрекеттер дәстүрлі қаржы жүйесіндегі проблемалармен салыстырғанда жаңа сипатқа ие болып отыр.

Cite this article as: Myrzabekkyzy K., Lukhmanova G., Dosanov B., Bolganbayev A., Nauryzbekova A. DeFi: analysis of the relationship between the traditional financial system and criminal activities. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 205-219. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.15>



Кіріспе. Соңғы онжылдықтарда қаржы индустриясы технологиялар мен инновациялардағы жетістіктерге байланысты елеулі өзгерістерге ұшырады. Ең көрнекті құбылыстардың бірі – DeFi концепциясының пайда болуы, ол дәстүрлі қаржылық жүйеде төңкеріс жасауға уәде береді. DeFi блокчейн технологиясы және смарт келісімшарттар арқылы қаржылық қызметтерге тікелей қол жеткізуді қамтамасыз ету арқылы орталықтандырылған қаржы институттарына балама ұсынады. Бүкіл әлемдегі пайдаланушылар үшін банктер немесе сақтандыру компаниялары сияқты делдалдардың қатысуынсыз несиелеуге, активтерді айырбастауға, инвестицияларға және басқа да көптеген қаржылық қызметтерге қол жеткізуге мүмкіндік беретін жаңа мүмкіндіктер ашады.

Дегенмен, DeFi танымал болған сайын, қауіпсіздік, реттеу және осы технологияларды қылмыстық қолдану әлеуеті төңірегінде жаңа қиындықтар туындайды. Орталықтандырылмаған қаржы жүйелері дәстүрлі ережелерді айналып өтуге және заңсыз операцияларды жүзеге асыруға ұмтылатындар үшін тартымды бола бастады. Бұл ақшаны жылыстату, терроризмді қаржыландыру және алаяқтық сияқты DeFi қызметінің қылмыстық аспектілерімен байланысты ықтимал тәуекелдер туралы сұрақтарды тудырады. Бұл мақалада DeFi-дің дәстүрлі қаржы жүйесіне әсері және онымен байланысты қылмыстық қауіптер де қарастырылады.

Дәстүрлі қаржы жүйесіне және қылмыстық аспектілерге DeFi әсерін талдау - қазіргі заманғы қаржы технологиялары мен киберқұқық бұзушылықтарды зерттеудің өзекті тақырыптарының бірі. Мақалада жүргізілген зерттеулер DeFi-дің артықшылықтары мен кемшіліктерін, сондай-ақ оның қылмыстық аспектілерін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында DeFi-дің дәстүрлі қаржы жүйесіне әсері, оның артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ қылмыстық аспектілері жан-жақты талданады. Зерттеуде DeFi-дің құқық қорғау органдары мен қаржы институттары үшін туындайтын қауіптерді түсіну және оларды басқару бойынша ұсыныстар жасауға бағытталған. Нәтижесінде, DeFi-дің даму тенденциялары мен қылмыстық әрекеттер арасындағы байланыс анықталып, осы саладағы құқық қорғау шараларының тиімділігін арттыру жолдары ұсынылады.

Әдебиеттерге шолу. DeFi заманауи дәстүрлі қаржы жүйелерін түрлендіретін қаржылық революцияның маңызды элементі болып табылады. DeFi алаңында әдебиеттік зерттеулер мен зерттеу деректеріне сәйкес алынған нәтижелер түсіндіріліп, әдебиетіндегі академиялық зерттеулерге библиометриялық талдау жасау болды.

DeFi-қылмыстық концепциясын қалыптастырып, оның цифрлық қылмыс ретінде ерекшеліктерін анықтайды. Автор DeFi-дің құрылымын, тенденцияларын және қылмыстық модельдерін талдай отырып, жүйенің құқық қорғау органдарына туындайтын қауіптерін атап өтеді. Сидоренконың жұмысы DeFi-дің қылмыс әлеміндегі жаңа феномен ретінде қарастырылуын негіздейді, сонымен қатар, салада алғаш рет ғылыми тұрғыдан жүйеленген зерттеу болып табылады [1]. DeFi-дің банктер мен делдалдардың рөлін әлсірету арқылы қаржылық қызметтерге қолжетімділікті арттыратынын көрсетіп отыр. Олар блокчейн технологиясының транзакциялардың шығындарын 90%-ға дейін төмендетуіне және автоматтандырылған смарт-келісімшарттардың тиімділігіне аса назар аударады. Дегенмен де, авторлар регуляциялық бостық пен қауіпсіздік мәселелерін (мысалы, хакерлік шабуылдар) негізгі тәуекелдер ретінде көрсетеді [2]. DeFi экожүйесіндегі шабуылдарды жүйелі түрде талдайды. Олар 2018-2022 жылдар аралығында орын алған 181 нақты оқиғаны зерттеп, DeFi қолданушылары, өтімділік жеткізушілері және протокол



операторларының жалпы 3,24 миллиард АҚШ долларынан астам шығынға ұшырағанын анықтады. Авторлар DeFi шабуылдарының түрлерін жіктеп, олардың жиілігі мен салдарын бағалайды. Сондай-ақ, болашақта DeFi қауіпсіздігін арттыру үшін ұсыныстарын көрсетті [3]. DeFi қолданушыларының қауіпсіздік бұзушылықтары туралы қабылдауын және олардың қарсы шараларын зерттейді. Сұхбаттар мен сауалнамалар негізінде, олар DeFi қолданушыларының қауіпсіздік тәуекелдерін түсіну деңгейін және олардың тәуекелдерді азайту стратегияларын талдайды. Нәтижелер көрсеткендей, көптеген қолданушылар DeFi-дің орталықсыздандырылған табиғаты мен жоғары табыстылығын бағалайды, бірақ қауіпсіздік тәуекелдерін елемейді. Авторлар DeFi қолданушыларының қауіпсіздік тәжірибесін жақсарту үшін ұсыныстар береді [4].

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында дәстүрлі қаржы жүйесіне және қылмыстық аспектілерге DeFi әсерін талдау үшін бірнеше ғылыми әдістер мен талдау тәсілдері қолданылды.

DeFi мен дәстүрлі қаржы жүйесінің арасындағы айырмашылықтарды, артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау үшін салыстырмалы талдау жүргізілді. Осы талдаудан кейін, DeFi-дің қаржы қызметтеріне әсерін тереңірек түсінуге мүмкіндік берді.

DeFi платформаларында орын алатын құқық бұзушылықтар мен алаяқтық түрлерінің статистикалық деректері зерттелді. Статистикалық мәліметтер халықаралық ұйымдар есептерінен, соның ішінде Халықаралық есеп айырысу банкі (ХЕАБ) және Ақшаны жылыстатуға қарсы күрестің қаржы шараларын әзірлеу тобы (FATF) материалдарынан алынды.

DeFi-дің қылмыстық аспектілерін зерттеу үшін сапалық зерттеу әдістері қолданылды. DeFi платформаларында кездесетін негізгі қауіптерді анықтау арқылы, құқық бұзушылықтардың себептері мен салдарын тереңірек түсіндіреді. Мақалада нақты DeFi жобаларын, олардың құрылымын және жұмыс істеу механизмдерін зерттеу үшін эмпирикалық деректер жинақталды.

Нәтижелер мен талқылау. DeFi - бұл блокчейн технологиясы мен смарт-келісімшарттарды пайдалана отырып, делдалдардың қатысуынсыз қаржылық қызметтердің кең спектрін ұсынатын трансформациялық қаржылық жүйе. DeFi жүйесінің артықшылықтары арасында жылдамдықтың артуы, экономикалық тиімділік және қолжетімділік бар, алайда оның реттелмейтін сипаты мен компьютерлік технологияларға тәуелділігіне байланысты қауіптер де бар. Тұтастай алғанда, DeFi дәстүрлі қаржы индустриясына әсер ететін факторлар, оның ішінде реттеуші органдардың DeFi-ді түсіну деңгейі мен қаржы нарығының қатысушыларының қаржылық сауаттылығы маңызды рөл атқарады [5].

DeFi нарығының көлемі 2020 жылдың қазан айында 11 миллиард доллардан асқан болатын, ал 2021 жылдың маусымында 48 миллиард доллардан төмендеді. Дегенмен, 2021 жылдың тамыз айының соңында DeFi протоколдарына 150 миллиард доллардан астам қаражат тартылды. DeFi-дің пайда болуы кредит беру практикасы мен инновациялардан ажыратылмайды; орталықтандырылған институттардың жойылуы жұмыс күшінің шығындарын айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді. Ашық қаржылық қызметтердің танымалдылығы әртүрлі пайдаланушыларға бірдей қызмет көрсетеді [5].

DeFi дәстүрлі секторға балама ретінде қарастырылады. Себебі, жүйелерде операциялар орталықтандырылған қызмет провайдерлерінің (депозитарийлердің, орталық есеп айырысу палаталарының немесе эскроу-агенттердің) делдалдығын жою



арқылы ашық блокчейн желілері арқылы жүзеге асырылады. Олар смарт-келісімшарттар деп аталатын функцияларды орындайды [6].

Смарт-келісімшарттар - ашық блокчейнде орналастырылған бағдарламалық код түріндегі протоколдар, олар консенсус ережелеріне сәйкес орындалады. Дұрыс әзірленген DeFi протоколдары рұқсатсыз араласу мен манипуляциялардың мүмкіндігін жояды. DeFi-дің дамуында кездесетін қиындықтарды жеңу арқылы орталықтандырылмаған қаржы жаңа қаржылық инфрақұрылымның негізін қалайды [6].

Дегенмен, DeFi-дің дамуы мен блокчейн технологиясының кеңеюі дәстүрлі активтердің токенизациялануымен бірге маңызды рөл атқарады.

DeFi қаржы әлеміндегі революциялық құбылыс, ол блокчейн және криптовалюталар технологияларының қиылысында пайда болды. Оның тарихы 2008 жылы Биткойнның пайда болуымен басталады, ол делдалдарды қажет етпейтін орталықтандырылмаған құндылықтарды айырбастау жүйесі ретінде ойластырылған. Алайда, шынайы серпіліс 2015 жылы Эфириумның құрылуымен басталды, кейін смарт-келісімдер концепциясын енгізе отырып, қаржылық операцияларды (кредиттер мен сақтандыру) автоматтандыруға және күрделендіруге мүмкіндік берді. Смарт-келісімдер DeFi қолданбалары осылай нарықта өз ортасын кеңейтті [7].

MakerDAO және Compound сияқты протоколдардың дамуына байланысты 2017 жылы DeFi танымалды болды. MakerDAO орталықтандырылмаған стейблкоин DAI-ды ұсынған алғашқы жобасы, онда әртүрлі активтермен қамтамасыз етілген, енді пайдаланушыларға дәстүрлі қаржы мекемелерінсіз кредит ала алады [8]. Стартап Эфириум платформасында токендерді сату арқылы қаражат жинаудың арқасында орталықтандырылмаған қаржыларға қызығушылығын артуына ықпал етті.

2020 жылдың ортасында DeFi «жазғы бумын» бастан кешірді, себебі DeFi протоколдарында блокталған активтердің жалпы құны жыл басында 700 миллион доллардан қыркүйекте 9 миллиард долларға дейін өсті. Бұл «табыс фермасы» (yield farming) сияқты инновациялық практикаларды енгізудің арқасында пайдаланушылар максималды кірісті алу үшін активтерін әртүрлі платформалар арасында ауыстырып отырды [9]. Осындай сәтте Uniswap сияқты орталықтандырылмаған биржалар құрылып, олар пайдаланушыларға делдалдарсыз активтермен сауда жасауға мүмкіндік берді.

Total Value Locked (бұдан әрі - TVL) - DeFi саласындағы негізгі метрика, ол белгілі бір протоколда немесе платформада блокталған активтердің жалпы сомасын білдіреді. Активтер криптовалюталарды, стейблкоиндерді және пайдаланушылар ликвидті пулдарға, стейкинг келісімшарттарына немесе заем және кредиттеу протоколдарына енгізетін басқа да цифрлық активтерді қамтиды. TVL - платформаның қызметіне белсенді қатысатын қаржы деңгейін көрсететін, DeFi жобасының танымалдылығы мен табыстылығын көрсететін индикатор.

TVL-ді есептеу платформасына байланысты өзгереді, сонымен қоса төмендегі қадамдарды қамтиды:

1. Активтерді анықтау: DeFi протоколдарында блокталған активтерді анықтайды.

2. Құнды бағалау: Әр активтің блокталған бірліктерінің санын есептеп, оларды ағымдағы нарықтық бағамен көбейтеді.

3. Мәндерді жинақтау: Барлық активтердің құнын қосу арқылы жалпы TVL мәнін ашады.

TVL - DeFi протоколдарының жағдайын бағалауда маңызды көрсеткіш, өйткені TVL пайдаланушылардың өтімді және белсенді қатысуы, платформаны сенімді әрі



қауіпсіз етеді. Сонымен қатар, нарықтық ауытқулармен жақсы күресу арқылы зиянкестердің манипуляцияларына аз ұшырайды. Осындай, TVL-дің ерекшеліктері бола тұра, төмендегідей шектеулері де бар:

- Волатильдік: TVL мәндері базалық активтердің бағасының өзгеруіне байланысты ауытқиды.
- Екі еселеу: Активтердің екі еселенген есептейді.
- Пайдаланушылардың таралуын ескермейді: Жоғары дәрежелі TVL бірнеше ірі инвесторлардың («киттердің») белсенділігі нәтижесінде платформаға қауіптер туындайды.

TVL талдауы инвесторларға әртүрлі DeFi протоколдарын бағалауға және оларды салыстыруға мүмкіндік береді. Мысалы, нарықтық капитализация мен TVL арасындағы қатынас протоколдың жоғары немесе төмен бағаланғанын көрсетеді. Егер нарықтық капитализация TVL-ден жоғары болса, бұл артық бағалануды; керісінше, төмен болса аз бағалануды көрсетеді (1-кесте). Осылайша, TVL орталықтандырылмаған қаржылардың жағдайын талдау мен негізделген инвестициялық шешімдерді қабылдауда маңызды құрал болып табылады.

Кесте 1 - DeFi нарығының негізгі деректері

Көрсеткіш	Баға, млрд. АҚШ доллар	Сипаттама
2020 жылдың басындағы DeFi-дағы активтердің жалпы құны (TVL)	1,0	DeFi-дің айтарлықтай өсуінің басталуы.
2020 жылдың соңындағы TVL	14,0	Жылдық өсім - 1300%
2021 жылдың соңындағы TVL	246,38	Институционалдық инвесторлардың қызығушылығының күрт артуы.
2023 жылдың 1 қаңтарындағы TVL	43,7	Тарихи максимумнан (ATH) 80% төмендеуі.
2024 жылдың бірінші жартысындағы TVL	120,0	Осы жылы одан әрі өсім күтілуде
Ескерту: [10] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған		

Мәліметтерге сәйкес, TVL 2021 жылы айтарлықтай өскен, бірақ тұрақсыз саяси жағдайға және ірі криптовалюталардың банкроттығына байланысты 2023 жылы күрт құлдырау байқалып отыр. Алайда, DeFi нарығының негізгі оқиғалары мен тенденцияларын зерттеуде толықтай тоқталатын болсақ:

2019 жыл: Өсудің басталуы (< 1 млрд АҚШ доллар). DeFi секторы танымалдылық жинады, бірақ TVL салыстырмалы түрде төмен болсада, DeFi-дағы жалпы блокталған құны 1 миллиард доллардан аз болды. MakerDAO және Compound сияқты негізгі протоколдар пайдаланушылардың назарын өзіне аудару арқылы орталықтандырылмаған қаржылардың өсуіне жол ашты.

2020 жыл: DeFi (> 9 млрд АҚШ доллар). DeFi индустрия үшін шешуші сәт болды. TVL 1 миллиард доллардан 14 миллиард долларға жетті. Қарқынды өсім ликвидті пулдар мен стейкингтің танымалдылығы мен криптовалюталардың бағасының өсуіне септігін тигізді. Мұндай маңызды оқиғалар жаңа протоколдардың іске қосылуы мен пайдаланушылардың кірістілік фермерлігіне белсенді қатысуын қамтамасыз етті.

2021 жыл: Қарқынды өсу және коррекция (> 200 млрд АҚШ доллар). 2021 жылы TVL өсудің шыңы - 246 миллиард долларға жетті. Ethereum 90%-дан астам TVL-мен доминант платформа болып қалды. Алайда, жыл соңында нарықтық жағдайлар мен



реттеу белгісіздігіне байланысты коррекция байқалды, ол DeFi-дің криптоиндустрияның маңызды сегменті ретінде позициясын нығайтты.

2022 жыл: Қызығушылықтың төмендеуі (~ 50 млрд АҚШ доллар). DeFi үшін 2022 қиын жыл болды: TVL жыл соңына қарай шамамен 50 миллиард долларға дейін қысқарды. Ауқымды қысқару криптовалюталардың бағасының құлдырауы және инвесторлар тәуекелді активтерге деген қызығушылықтары төмендеді. Протоколдар өтімділік жағдайында бетпе-бет келді, ал кейбір жобалар жабылды, кейбірінің операцияларын азайды.

2023 жыл: Тұрақтандыру және қалпына келтіру (~ 50 млрд АҚШ доллар). TVL 2023 жылы баяу қалпына келе бастады, жыл соңына қарай шамамен 43 миллиард долларға жетті. DeFi жаңа инновациялар мен пайдаланушы тәжірибесінің жақсаруына байланысты қайта жанданды. Жаңа протоколдардың пайда болуы, ол қолданыстағы смарт-контракт жүйелерін пайдаланушылар арасында сенімділіктің артуына ықпал етті.

2024 жыл: Өсуге оралу (~ 120 млрд АҚШ доллар). 2024 жыл DeFi-дағы TVL \$120 миллиардқа жетті, бұны өткен аймен салыстырғанда 17%-ға артық екенін көруге болады. Ethereum және Solana сияқты негізгі токкендердің бағасының көтерілуі, институционалдық инвестициялардың белсенді тартылуымен байланыстырады. Дегенмен де, бірегей белсенді әмияндардың (UAW) саны 21%-ға қысқарды, ал пайдаланушылар базасының төмендегенін көрсетеді.

Кесте 2 - DeFi артықшылықтары мен кемшіліктері

Артықшылықтары	Кемшіліктері
Декларация: Дәстүрлі қаржы жүйесіне қарағанда, DeFi қаржылық операцияларды жүргізу кезінде 100% бақылауды қамтамасыз етеді.	Технологиялық тәуекелдер: DeFi платформаларының технологиялық ақаулары мен хакерлік шабуылдарға әлсіз.
Транзакциялардың құны төмен: DeFi жүйесінде делдалдар саны минималды, транзакциялардың шығындарын азайтады.	Реттеу жоқтығы: DeFi реттеуші органдары болмағандықтан, пайдаланушыларды қорғау деңгейін төмендетеді.
Ашықтық: Барлық транзакциялар блокчейнде жазылады. Себебі, олардың тексерілуі мен бақылауын жеңілдетеді.	Масштабталу мәселелері: DeFi платформаларының жылдамдығы мен тиімділігі көбінесе блокчейннің шектеулеріне байланысты.
24/7 қолжетімділік: DeFi қызметтері интернетке қосылған кез келген уақытта қолжетімді.	Күрделі терминология: DeFi жүйесінің жұмыс істеуі үшін пайдаланушыларға техникалық білім мен түсінікті қажет етеді.
Анонимдік: Пайдаланушылардың жеке деректері қорғалған, демек анонимділікті қамтамасыз етеді.	Системалық тәуекелдер: DeFi экожүйесінің тұрақсыздығы, манипуляция әсерінен әлсіздік танытады.
Инновациялар мен пайда: DeFi жаңа қаржылық өнімдер мен қызметтерді ұсынады, себебі, пайдаланушыларға жоғары табыс әкелу ықтималдылығы туындайды.	Oracle проблемасы: Деректердің сыртқы көздерден алынуы, оларға сенімсіздік туындайды.
Демократияландыру: DeFi дәстүрлі қаржы жүйесінде шектеулері бар адамдар үшін қаржылық қызметтерге қолжетімділікті қамтамасыз етеді.	Спекуляция мен заңсыз әрекеттер: DeFi платформаларында алаяқтық пен заңсыз әрекеттердің орын алу қаупі жоғары.
Ескерту: авторлар мәліметтері негізінде құрастырған	

DeFi-дің дамуы жаңа қиындықтар мен тәуекелдерді тудырды. Хакерлік шабуылдар мен алаяқтықтардың саны экожүйе үшін маңызды мәселе бола бастады. 2021 жылы криптовалюта кеңістігіндегі барлық қылмыстардың жартысынан көбі DeFi-мен байланысты. Алайдын, осы мәселелерге қарамастан, DeFi-ге деген қызығушылық



артып отырды, себебі пайдаланушыларға өз активтерін басқару мен дәстүрлі қаржы мекемелеріне жүгінбей-ақ табыс алуда бірегей мүмкіндіктер ұсынады. Осы жерде, DeFi нарығының негізгі деректері бойынша кездесетін артықшықытар мен кемшіліктерді де көрсетуге болады (2-кесте).

Осылайша, DeFi қаржылық қызметтер эволюциясында маңызды қадам болып табылады. Ол блокчейн технологияларының ашық және қолжетімді қаржы жүйесін құрудағы әлеуетін ғана емес, сонымен қатар жаңа қаржылық құралдардың қауіпсіздігі мен реттелуі туралы маңызды сұрақтарды да көтереді. Болашақта DeFi секторын одан әрі дамытуды, қауіпсіздікті жақсартуды және дәстүрлі қаржы жүйелерімен интеграцияға басты назарды аударады.

DeFi мен дәстүрлі қаржылар (бұдан әрі - TradFi) арасындағы салыстыру олардың құрылымы мен жұмыс механизмдеріндегі айырмашылықтар, DeFi-дің банк жүйесі мен дәстүрлі қаржылық қызметтеріне әсерін көрсетеді.

Біріншіден, DeFi мен дәстүрлі қаржылар арасындағы негізгі айырмашылық олардың архитектурасында жатыр. Дәстүрлі қаржылық жүйелер орталықтандырылған институттарды бақылап, реттейді. Одан ұйымдар тұрақтылықты сезінеді, «Ақшаны жылыстатуға қарсы күрес (Anti-Money Laundering -AML) және «Өз клиентіңді біл» (Know Your Customer -KYC) ережелерін сақтау сияқты нормативтік талаптарды орындайды [11,12].

Екіншіден, DeFi мен TradFi жұмыс механизмдері де басқаша. Өйткені, дәстүрлі қаржыларда транзакциялар орталықтандырылған жүйелер арқылы өңделуде, жоғары комиссияларға әкеледі. DeFi, керісінше, блокчейн технологияларын пайдаланады, транзакцияларды жылдам әрі арзан жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Мысалы, пайдаланушылар MakerDAO сияқты орталықтандырылмаған платформалар арқылы кредит беру және қарыз алу мүмкіндігіне ие болады, олар дәстүрлі банктермен салыстырғанда икемді шарттар мен төменгі пайыздық ставкаларды ұсынады [13,14]. Бұл DeFi-ді дәстүрлі қаржылық қызметтерге балама іздейтін пайдаланушыларға тартымды болады.

DeFi банк жүйесі мен дәстүрлі қаржылық қызметтерге әсері барған сайын нығайды.

1. Дәстүрлі қаржы жүйесіне DeFi-дің әсері: DeFi - қаржы қызметтерін делдалдарсыз, блокчейн технологиясы негізінде жүзеге асыратын экожүйе. DeFi дәстүрлі банкинг, кредиттеу, сақтандыру және инвестициялау салаларында елеулі өзгерістер енгізді;

2. Дәстүрлі банкингке әсері: DeFi дәстүрлі банкинг жүйесін өзгерту арқылы делдалдарды жою мүмкіндігін ұсынды. Ол деген, клиенттерге қаржылық операцияларды тікелей жүзеге асыруға мүмкіндік бере отырып, нәтижесінде комиссиялары төмен, транзакциялар жылдам қызметін көрсетеді. Мысалы, DeFi платформалары арқылы қарыз алушылар мен кредиторлар криптовалюталарды пайдаланып, банк қызметтерінен кредит ала алады.

3. Кредиттеу саласындағы ықпалы: DeFi кредиттеу жүйелері автоматтандырылған процестерді пайдаланады, яғни кредит беру мен алу процесі жеңілдейді. Кредиттер смарт-келісімшарттар арқылы берілетіндіктен клиенттердің несие тарихын тексеру қажеттілігін жояды. Нәтижесінде, DeFi платформалары арқылы кредит алу мүмкіндігі дәстүрлі банктерге қарағанда кеңірек болады.

4. Сақтандыру саласына әсері: DeFi сақтандыру қызметтері де орталықсыздандырылған модельдерге көшуде. Криптовалюталарды пайдалану арқылы сақтандыру полистерін сатып алу және талаптарды өтеу процестері



автоматтандырылып, клиенттер үшін қолжетімділігі артады. Сондай-ақ, сақтандыру нарығында бәсекелестікті арттыру мен клиенттерге тиімді шарттар ұсынады.

5. Инвестициялау саласындағы өзгерістер: DeFi инвестициялау платформалары инвесторларға капиталды оңай басқара алады. Дәстүрлі инвестициялық құралдармен салыстырғанда, DeFi платформаларына кіру үшін көп қаражатты талап етпейді, оларды кең аудиторияға қолжетімді етеді. Инвесторлар смарт-келісімшарттар арқылы активтерді сату-алуды жүзеге асыра отырып, инвестициялық операцияларды автоматтандырады.

DeFi-дің өсуіне ықпал ететін негізгі факторлардың бірі - оның дәстүрлі қаржылық жүйелермен салыстырғанда жоғары дәрежеде ашықтық пен қауіпсіздік ұсыну қабілеті. DeFi блокчейн технологиясы деректердің өзгермейтіндігі мен қолжетімділігін қамтамасыз етеді, яғни пайдаланушыларға қаржылық өнімдер мен қызметтерді сенімді түрде әрекеттесуге мүмкіндік береді. Сонымен, DeFi жаһандық экономиканы едәуір өзгерту әлеуетіне ие, ол жаңа қаржылық құралдар мен нарықтарды ұсынды, капиталға қолжетімділікті жақсартты және ликвидтілікті арттырды [15].

DeFi контекстінде қылмыстық жолмен алынған табыстарды легализациялау күрделі міндет болып табылады. DeFi-де қолданылатын технологиялар пайдаланушыларға анонимді түрде транзакциялар жүргізуге мүмкіндік береді. Орталықтандырылмаған платформалар наркобизнес немесе алаяқтық сияқты қылмыстардан алынған табыстарды легализациялауға пайдаланады, оны құқық қорғау органдарынан жаңа тергеу немесе қылмыстарды болдырмау тәсілдерін қалыптастырады [16].

Кесте 3 - DeFi-қауіпсіздік аспектілері

DeFi-қауіпсіздік аспектілері	Сипаттамасы
DeFi құқық бұзушылықты анықтау	Орталықтандырылмаған қаржы саласында стейблкоиндер, криптокошелектер және басқа технологияларды пайдалана отырып, тұрақты құқық бұзушылық құбылысы.
DeFi құқық бұзушылықтың өсу себептері	Заңнамалық реттеудің толық еместігі, смарт-келісімшарттардың техникалық осалдықтары және орталықтандырылған және орталықтандырылмаған қаржылар арасындағы өзара әрекеттесудің болмауы.
Негізгі құқық бұзушылық түрлері	DeFi ұрлықтары мен алаяқтықтары, соның ішінде протоколдарға және платформаларға кибершабуылдар.
Техникалық қауіптер	Смарт-келісімшарттардың кодының әлсіздігі, операциялық қауіптер (мысалы, жабық кілттердің жоғалуы) және қаржылық қауіптер (ликвидтілік, нарықтық).
Заңдық қауіптер	DeFi-қызметтер үшін нақты құқықтық статус болмауы, дәстүрлі реттеу шараларын қолдануда қиындатады.
Құқық бұзушылықты тежеу әдістері	DeFi-құқық бұзушылықтарды алдын алу үшін қылмыстық және технологиялық сипаттағы шаралар ұсынылған.
Анонимділіктің рөлі	DeFi-дегі транзакциялардың анонимдігі құқық бұзушылық белсенділігінің өсуіне ықпал етеді, өйткені пайдаланушыларды идентификациялау мүмкін емес.
Құқық қорғау органдарына әсері	Құқық қорғау жүйесі цифрлық саладағы құқық бұзушылықтарды анықтау мен тергеуге дайын емес, сондықтан да, жаңа тәсілдер мен білімдерді талап етеді.
Ескерту: [1] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған	

DeFi-дағы қылмыстылықпен күресу үшін кешенді шараларды енгізу қажет, соның ішінде заңнамалық базаны дамыту және транзакцияларды мониторингтеу үшін



технологияларды қолдану. Транзакциялық белсенділікті талдау және күмәнді паттерндерді анықтау, машиналық оқыту мен жасанды интеллект алгоритмдерін пайдалану әдістері [1] (3-кесте). Мониторинг пен бақылаудың тиімді жүйелерін құру арқылы осы саладағы қылмыстық әрекеттердің деңгейін төмендетеді.

Осылайша, DeFi-дің қылмыстық аспектілері кешенді тәсілдер арқылы технологиялық және құқықтық шараларды да қамтылып отыр. Осы салада қылмыспен күресудің тиімді стратегияларын әзірлеудің қажеттілігі әсіресе технологиялардың жылдам дамуы мен қаржы нарықтарының өзгеруі жағдайында айқын бола түсуде. Құқық қорғау органдарының, қаржы институттарының және технологияларды әзірлеушілердің қауіпсіз әрі тұрақты қаржылық орта құру үшін тығыз ынтымақтастықта жұмыс істеуі маңызды болып табылады.

DeFi пайдалану арқылы заңсыз табыстарды легализациялаудың негізгі схемаларын, олардың кезеңдерін және тәуекел индикаторларын көрсету бойынша қылмыстық әрекеттермен күресуге және қаржылық операцияларды бақылауды жақсартуға көмектеседі (4-кесте).

Кесте 4 - DeFi пайдалану арқылы заңсыз табыстарды заңдастыруға типтік схемалары

Типтік легализация схемасы	Сипаттамасы	Легализация кезеңдері	Тәуекел индикаторлары
Орталықтандырылған биржалар (DEX)	Пайдаланушыларға делдалдарсыз криптовалютаны бір-бірімен айырбастауға мүмкіндік беретін платформалар. Құқық бұзушылар DEX-ті анонимді транзакциялар үшін пайдаланады.	1. Бірнеше анонимді әмияндар жасау. 2. DEX арқылы ұсақ транзакцияларды жүргізу. 3. Ақшаны орталықтандырылған биржаларға шығару үшін конвертациялау.	Ұсақ сомалармен жоғары транзакция жиілігі; бірнеше адресдерді пайдалану; КҮС процедураларының болмауы.
Орталықтандырылған миксерлер	Өртүрлі пайдаланушылардың криптовалюталарын араластырып, олардың көздерін жасыратын қызметтер.	1. Ақшаны миксерге жіберу. 2. Басқа қаражаттармен араластыру. 3. Араласып шыққан қаражаттарды жаңа адреске шығару.	Ашық емес транзакциялар; жоғары анонимдік деңгей; араласқан қаражат көлемінің күрт артуы.
Блокчейн-көпірлер	Өртүрлі блокчейн желілері арасында активтерді тасымалдауға мүмкіндік беретін технологиялар.	1. Бір желіден екінші желіге қаражатты тасымалдау. 2. Орталықтандырылған платформаларда активтерді конвертациялау.	Желілер арасында жиі ауысулар; жаңа немесе аз танымал көпірлері пайдалану; қаражат көзін жасыру әрекеттері.
Жоғары конфиденциалдылық токендері	Пайдаланушылардың транзакцияларын анонимді түрде жүргізуге мүмкіндік беретін криптовалюталар.	1. Жоғары конфиденциалдылық деңгейіне ие токендерді сатып алу. 2. Осы токендермен транзакциялар жүргізу. 3. Токендерді басқа активтерге немесе фиатқа конвертациялау.	Анонимді транзакциялар; қаражаттың шыққан жері туралы ақпараттың болмауы; токендерді айырбастау схемаларының күрделілігі.
Ескерту: [17] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған			



DeFi көмегімен заңсыз табыстарды легализациялау арқылы қылмыстық әрекеттер бойынша мәліметтерге сүйенсек, 2017 жылы бар болғаны 16 қылмыс тіркелген, 2021 жылы, яғни 4 жылдан кейін 308 қылмыс тіркелген болса, 2022 жылы олардың саны 435-ке дейін өсті. Бұл қылмыстардан келген минималды шығындар 158 АҚШ долларды көрсетсе, максималды шығын 3,6 миллиард АҚШ долларды құрады.

DeFi-дағы ақша жуу үшін негізгі арналар мыналарды қамтиды: Орталықтандырылмаған биржалар (DEX); Орталықтандырылмаған миксерлер; Блокчейн-көпірлер.

DeFi қылмыстық әрекеттермен күресу үшін келесі шараларды қабылдауы керек [17]:

1) Криптоактивтердің әлсіздігін бағалау үшін тәуекелге негізделген тәсілді қолдану. Ақша жылыстатуға қарсы қаржылық шараларды әзірлеу тобы (FATF) тарапынан негізгі әдіс ретінде таңдалды. Мысал: егер белгілі бір криптовалюта платформасы жоғары деңгейдегі қауіп-қатерлермен байланысты болса, онда оған қатысты қатаң бақылау шаралары енгізіледі (KYC және транзакцияларды мониторингтеу).

2) Қылмыстық схемаларды талдау: Elliptic сияқты аналитикалық компаниялар криптосферада әртүрлі қылмыстық схемаларды анықтайды және қаржылық қозғалыстарды бақылау мен мониторингтің маңыздылығын атап өтеді. Мысал: Elliptic компаниясы белгілі бір криптовалюта адресіне байланысты күдікті әрекеттерді анықтап, құқық қорғау органдарына хабарласады, әрі ақпарат қылмыстық схемаларды ашуға және тергеу жүргізуге көмектеседі.

Кесте 5 - DeFi қылмыстық әрекеттермен күресу жолдары

Әдіс-тәсілдер	Жолдары
Тәуекелге негізделген тәсіл	- DeFi пайдалануымен байланысты тәуекелдерді бағалау. -Орталықтандырылмаған қаржы инфрақұрылымындағы осалдықтарды анықтау. - Қаржылық қылмыстарды болдырмау үшін тиімді бақылау және мониторинг шараларын әзірлеу.
Тәсілдің қолданылу тарихы	- 2014 жылы FATF виртуалды валюталар мен онымен байланысты тәуекелдер туралы есеп жариялады. - 2015 жылы виртуалды валютаны айырбастау қызметтеріне арналған Тәуекелге негізделген тәсілді қолдану жөніндегі нұсқаулық шығарылды. - 2019 жылы FATF виртуалды активтермен байланысты қаржылық қызметтерге қойылатын талаптарды нақтылады.
Қылмыстық схемаларды талдау	DeFi секторындағы заңсыз табыстарды легализациялаудың негізгі арналары: 1. Орталықтандырылмаған биржалар (DEX). 2. Орталықтандырылмаған миксерлер. 3. Блокчейн-көпірлер.
Elliptic талдау әдістері	Elliptic транзакциялар туралы деректерді пайдаланып, пайдаланушылардың мінез-құлық паттерндерін, транзакциялардың жиілігі мен көлемін, сондай-ақ әртүрлі платформалар арасындағы өзара әрекеттестіктерді анықтайды.
Тәуекел индикаторлары	- Ұсақ транзакциялармен жоғары жиілік. - Операцияларды жүргізу үшін бірнеше адресстерді пайдалану. - Орталықтандырылмаған және орталықтандырылған платформалар арасында қаражаттың ауысуы. - Платформаларда KYC процедураларының болмауы.
Ескерту: [18] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған	

FATF тәуекелге негізделген тәсілі криптоактивтердің осалдықтарын бағалау мен қаржылық қылмыстарды болдырмауда маңызды құрал болып табылады. Elliptic сияқты



компаниялардың жүргізген қылмыстық схемаларды талдауы ақша жылыстату арналарын анықтауға және оларды болдырмау шараларын әзірлеуге көмектеседі. Сонымен қатар, DeFi танымалдылығының артуы, қауіпсіз және тұрақты қаржылық ортаны құру үшін болып отыр.

Қорытынды. DeFi экожүйесінің смарт-келісімшарттарға және орталықсыздандырылған архитектураға сүйенуі дәстүрлі қаржы қызметтерінің (банкинг, кредиттеу, сақтандыру, инвестициялау) орындалу логикасын өзгертіп, делдалдардың рөлін қысқартуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Сонымен қатар, ашық деректерге жүргізілген талдау DeFi платформаларында заңсыз әрекеттердің негізгі түрлері ретінде смарт-келісім осалдықтарын пайдалану, хакерлік шабуылдар, алаяқтық схемалар және пайдаланушы қателігін нысанаға алатын тәсілдер басым екенін айқындады; ал, реттеу мен қауіпсіздік тетіктерінің жеткіліксіздігі тәуекелді күйейтетін фактор екенін дәлелдейді. Алынған тұжырымдар зерттеудің мақсатына сәйкес келеді: DeFi механизмдері жүйеленді, дәстүрлі қаржы секторларындағы өзгеріс бағыттары салыстырылды және құқықбұзушылық тәуекелдері жіктеліп, алдын алу бойынша жалпы бағыттар ұсынылды:

1. Реттеу және нормативтік база: DeFi платформаларын реттеу үшін халықаралық стандарттарға негізделген заңнамалық нормаларды енгізу. Мысалы, криптовалюталарды қолдануға қатысты нақты құқықтық ережелерді қабылдау арқылы DeFi қызметтерін бақылау тиімділігін арттыруға болады.

2. «Өз клиентінді біл» ережесі (KYC): DeFi платформаларында клиенттерді сәйкестендіру жүйесін енгізу. Мысалы, қаржы институттарындағыдай пайдаланушылардың жеке басын анықтау арқылы қылмыстық әрекеттердің алдын алуға болады.

3. Биометриялық және көпфакторлы аутентификация: Қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін биометриялық деректер мен көпфакторлы аутентификацияны қолдану. Мысалы, онлайн несие беру кезінде клиенттің жеке басын растау үшін саусақ іздерін немесе бет-әлпетін тану технологияларын пайдалану ұсынылады.

4. Ақпараттық қауіпсіздік шаралары: DeFi платформаларының осал тұстарын анықтау және қорғау мақсатында ақпараттық қауіпсіздік стандарттарды енгізу. Мысалы, смарт-келісімшарттардың қауіпсіздігін тексеру үшін тұрақты түрде аудит жүргізу қажет.

5. Антифрод жүйелерін енгізу: Алаяқтық әрекеттерді анықтау үшін автоматтандырылған жүйелерді пайдалану. Мысалы, транзакцияларды нақты уақыт режимінде бақылау және күмәнді операцияларды тоқтату үшін антифрод жүйелері тиімді.

6. Білім беру және ақпараттандыру: Пайдаланушыларды DeFi жүйелеріндегі қауіптер туралы хабардар ету. Мысалы, қаржылық алаяқтықтың алдын алу бойынша семинарлар мен вебинарлар өткізу арқылы DeFi қолданушыларының хабардарлығын арттыруға болады.

7. Халықаралық ынтымақтастық: Құқық қорғау органдары мен DeFi платформалары арасында халықаралық деңгейде ақпарат алмасуды ұйымдастыру. Мысалы, трансшекаралық алаяқтықпен күресу үшін мемлекеттер арасында үйлестірілген әрекеттерді жүзеге асыру маңызды болып табылады.

DeFi жүйесінің дәстүрлі қаржы жүйесіне әсері мен қылмыстық аспектілерін зерттеу - күрделі және көп деңгейлі процесс. Саладағы ғылыми зерттеулер мен практикалық шаралар DeFi-дің қауіптерін азайтуға және құқықтық нормаларды жетілдіруге бағытталуы тиіс.



Әдебиет тізімі

1. Сидоренко Э.Л. Defi-преступность: состояние, тенденции и криминологические модели // Russian Journal of Economics and Law.-2023. -№17(2). – С. 327-341. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2023.2.327-341>.
2. Sharma, H., Agarwal, S. The Impact of Decentralized Finance (DeFi) on Traditional Financial Systems: Opportunities, Challenges, and Regulatory Implications [Электрондық ресурсы]. - Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54383-8_17 (қаралған күні: 04.01.2025).
3. Zhou, L., Xiong, X., Ernstberger, J., Chaliasos, S., Wang, Z., Wang, Y., Qin, K., Wattenhofer, R., Song, D., & Gervais, A. 2022. SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks [Электрондық ресурсы]. - Available at: <https://arxiv.org/abs/2208.13035>(қаралған күні: 04.01.2025).
4. Liu, M., Huh, J. H., Han, H., Lee, J., Ahn, J., Li, F., Kim, H., & Kim, T. 2024. I Experienced More than 10 DeFi Scams: On DeFi Users' Perception of Security Breaches and Countermeasures [Электрондық ресурсы]. - Available at: <https://arxiv.org/html/2406.15709v1> (қаралған күні: 05.01.2025).
5. Синь Янъян. Децентрализованные финансы (DeFi): современные тенденции и проблемы развития // Инновации и инвестиции. - 2023. - №8. - С.229-231.
6. Фабиан Шер. ДЕФИ: проблемы и перспективы [Электрондық ресурсы]. - Available at: <https://www.imf.org/ru/Publications/fandd/issues/2022/09/Defi-promise-and-pitfalls-Fabian-Schar> (қаралған күні: 05.01.2025).
7. What is History of DeFi [Электрондық ресурсы]. - Available at: <https://tokeninsight.com/en/tokenwiki/all/what-is-history-of-defi> (қаралған күні: 15.11.2024).
8. Derek Andersen. History of Crypto: DeFi revolution during a global crisis [Электрондық ресурсы]. - Available at: <https://cointelegraph.com/news/de-fi-revolution-global-crisis-2020-2021> (қаралған күні: 07.01.2025).
9. History Of DeFi – From Inception To 2021 And Beyond [Электрондық ресурсы]. - Available at: <https://finematics.com/history-of-defi-explained/> (қаралған күні: 15.11.2024).
10. Кемалов О. А. Блокчейн и DeFi: анализ текущих тенденций и прогнозы развития // Актуальные исследования. -2024. -№ 40 (222). - С. 63-69.
11. Schueffel P. DeFi: decentralized finance - an introduction and overview // Journal of Innovation Management. -2021. -Vol.9. -№3. -P. 1-11. https://doi.org/10.24840/2183-0606_009.003_0001.
12. Muhammad A. Decentralized Finance (DeFi) and Traditional Banking: A Convergence or Collision // Economics Politics and Regional Development. -2024. -Vol.5. -№1. <https://doi.org/10.22158/eprd.v5n1p1>.
13. Alamsyah, A., Kusuma, G. N. W., & Ramadhani, D. P. A review on decentralized finance ecosystems // Future Internet. -2024. -№ 16(3). <https://doi.org/10.3390/fi16030076>
14. Chaleenutthawut, Y., Davydov, V., Evdokimov, M., Kasemsuk, S., Kruglik, S., Melnikov, G. & Yanovich, Y.. Loan portfolio dataset from MakerDAO blockchain project // IEEEAccess. - 2024.- №12.- P.24843-24854. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3363225>.
15. Yue Zhao. Empowering sustainable finance: the convergence of AI , blockchain , and big data analytics // Advances in Economics Management and Political Sciences. - 2024.-№ 85(1). -P. 267–273. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/85/20240925>.
16. С. Л. Алексеев. Внедрение зарубежных методов и мер антикоррупционного контроля в практику субъектов Российской Федерации// Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 3. – С. 154-160.
17. Li W., Bu J., Li X., Peng H., Yuanzheng N., Chen X. A survey of DeFi security: Challenges and opportunities // Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences.-2022.–Vol.34.–№.10.– P.10378-10404.
18. Сидоренко Э.Л. Легализация преступных доходов с использованием DeFi: типовые схемы и индикаторы риска // Russian Journal of Economics and Law. -2023. - №17(4). – С. 822-836. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2023.4.822-836>.

References

1. Sidorenko E.L. Defi-prestupnost: sostoianie, tendentsii i kriminologicheskie modeli [Defi-crime: condition, trends and criminological models]. *Russian Journal of Economics and Law*, 2023, 17(2), ss. 327-341. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2023.2.327-341>(In Russian).
2. Sharma, H., Agarwal, S. The Impact of Decentralized Finance (DeFi) on Traditional Financial Systems: Opportunities, Challenges, and Regulatory Implications. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54383-8_17 (date of access: 04.01.2025).



3. Zhou, L., Xiong, X., Ernstberger, J., Chaliasos, S., Wang, Z., Wang, Y., Qin, K., Wattenhofer, R., Song, D., & Gervais, A. 2022. SoK: *Decentralized Finance (DeFi) Attacks*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2208.13035> (date of access: 04.01.2025).
4. Liu, M., Huh, J. H., Han, H., Lee, J., Ahn, J., Li, F., Kim, H., & Kim, T. 2024. I Experienced More than 10 DeFi Scams: On DeFi Users' Perception of Security Breaches and Countermeasures. Available at: <https://arxiv.org/html/2406.15709v1> (date of access: 05.01.2025).
5. Sin Ianlian. Detsentralizovannye finansy (DeFi): sovremennye tendentsii i problemy razvitiia [Decentralized finance (DeFi): current trends and development challenges]. *Innovatsii i investitsii*, 2023, 8, ss.229-231 (In Russian)
6. Fabian Sher. DEFI: problemy i perspektivy. Available at: <https://www.imf.org/ru/Publications/fandd/issues/2022/09/Defi-promise-and-pitfalls-Fabian-Schar>.
7. What is History of DeFi. Available at: <https://tokeninsight.com/en/tokenwiki/all/what-is-history-of-defi> (date of access: 06.01.2025).
8. Derek Andersen. History of Crypto: DeFi revolution during a global crisis. Available at: <https://cointelegraph.com/news/de-fi-revolution-global-crisis-2020-2021> (date of access: 07.01.2025).
9. History Of DeFi – From Inception To 2021 And Beyond. Available at: <https://finematics.com/history-of-defi-explained/> (date of access: 15.11.2024).
10. Kemalov O. A. Blokchein i DeFi: analiz tekushchikh tendentsii i prognozy razvitiia [Blockchain and DeFi: analysis of current trends and development forecasts]. *Aktualnye issledovaniia*, 2024, 40 (222), ss. 63-69 (In Russian).
11. Schueffel P. DeFi: decentralized finance - an introduction and overview. *Journal of Innovation Management*, 2021, 9(3), pp. 1-11. https://doi.org/10.24840/2183-0606_009.003_0001.
12. Muhammad A. Decentralized Finance (DeFi) and Traditional Banking: A Convergence or Collision. *Economics Politics and Regional Development*, 2024, 5(1). <https://doi.org/10.22158/eprd.v5n1p1>.
13. Alamsyah, A., Kusuma, G. N. W., & Ramadhani, D. P. A review on decentralized finance ecosystems. *Future Internet*, 2024, 16(3). <https://doi.org/10.3390/fi16030076>.
14. Chaleenutthawut, Y., Davydov, V., Evdokimov, M., Kasemsuk, S., Kruglik, S., Melnikov, G. & Yanovich, Y.. Loan portfolio dataset from MakerDAO blockchain project. *IEEE Access*, 2024, 12, pp. 24843-24854. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3363225>.
15. Yue Zhao. Empowering sustainable finance: the convergence of AI , blockchain , and big data analytics. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 2024, 85(1), pp. 267–273. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/85/20240925>.
16. S. L. Alekseev. Vnedrenie zarubezhnykh metodov i mer antikorrupsionnogo kontrolya v praktiku stsubiektov Rossiiskoi Federatsii [Introduction of foreign methods and measures of anti-corruption control in the practice of the subjects of the Russian Federation]. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, 2020, 3, ss. 154-160 (In Russian).
17. Li W., Bu J., Li X., Peng H., Yuanzheng N., Chen X. A survey of DeFi security: Challenges and opportunities. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 2022, 34 (10), pp. 10378-10404.
18. Sidorenko E.L. Legalizatsiia prestupnykh dokhodov s ispolzovaniem DeFi: tipovye skhemy i indikatory riska [Legalization of criminal income using DeFi: typical schemes and risk indicators]. *Russian Journal of Economics and Law*, 2023, 17(4), ss. 822-836. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2023.4.822-836> (In Russian).

DeFi: ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE TRADITIONAL FINANCIAL SYSTEM AND CRIMINAL ACTIVITIES

K. Myrzabekkyzy¹, G. Lukhmanova², B. Dosanov¹, A. Bolganbayev^{1*}, A. Nauryzbekova³

¹Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

²Zhetysu University named after Ilyas Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

³Zh.A. Tashenev University, Shymkent, Kazakhstan

Summary. This article, within the context of modern financial technology development, analyzes the impact of decentralized finance (hereafter - DeFi) on the traditional financial system and its criminal-risk aspects. The study aims to describe DeFi operating mechanisms (decentralized architecture and smart



contracts), systematize the directions of change in banking, lending, insurance, and investment services, and identify the main types of misconduct and fraud while proposing preventive measures. The paper clarifies DeFi's operational features, the role of smart contracts, and the nature of decentralization, and examines DeFi's position across traditional financial service segments. Types of offenses and fraudulent schemes occurring on DeFi platforms are identified, and prevention measures are proposed. A comparison between DeFi and traditional finance is provided, highlighting key advantages and disadvantages and offering recommendations to reduce criminal risks.

Keywords: DeFi, decentralized finance, traditional financial system, criminal aspects, smart contracts, offenses, fraud, TVL.

DeFi: АНАЛИЗ СВЯЗИ МЕЖДУ ТРАДИЦИОННОЙ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМОЙ И ПРЕСТУПНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

К.Мырзабеккызы¹, Г.К.Лухманова², Б.Б.Досанов¹, А.Д.Болганбаев^{1*}, А.Е.Наурызбекова³

¹Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

²Жетысуский университет имени И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан

³Университет им. Ж.А. Ташенева, Шымкент, Казахстан

Резюме. В статье в контексте развития современных финансовых технологий анализируются вопросы влияния децентрализованных финансов (далее - DeFi) на традиционную финансовую систему и криминогенные аспекты. Цель исследования - описать механизмы функционирования DeFi (децентрализованная архитектура, смарт-контракты), систематизировать направления изменений в банковской сфере, кредитовании, страховании и инвестировании, а также выявить основные виды правонарушений и мошенничества и предложить меры их предупреждения. Рассмотрены особенности работы DeFi, роль смарт-контрактов и структура децентрализации; проанализировано положение DeFi в традиционных сегментах финансовых услуг. Определены типы правонарушений и мошеннических схем на DeFi-платформах и предложены меры профилактики. Проведено сравнение DeFi и традиционных финансов, показаны преимущества и недостатки, сформулированы рекомендации по снижению криминальных рисков.

Ключевые слова: DeFi, децентрализованные финансы, традиционная финансовая система, криминальные аспекты, смарт-контракты, правонарушения, мошенничество, TVL.

Авторлар туралы ақпарат:

Мырзабеккызы Кұндыз – PhD, қауымдастырылған профессор, Қожә Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан, e-mail: kundyzy.myrzabekkyzy@ayu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2589-1554>

Лухманова Гүлнар Койшыбаевна - экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан, e-mail: g.k.lukhmanova@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7191-1424>

Досанов Бақдаулет Батырұлы - магистрант, Қожә Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан, e-mail: dosanovbagdaulet01@gmail.com

Болганбаев Артур Дуйсенбекович* – PhD, қауымдастырылған профессор, Қожә Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан, e-mail: artur.bolganbayev@ayu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8476-6975>

Наурызбекова Альмара Еркиновна – экономика ғылымдарының кандидаты, Ж.А.Тәшенев атындағы университет, Шымкент, Қазақстан, e-mail: almaran@list.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3533-0963>

Информация об авторах:

Мырзабеккызы Кундыз - PhD, ассоциированный профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан, e-mail: kundyzy.myrzabekkyzy@ayu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2589-1554>



Лухманова Гульнар Койшыбаевна - кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Жетысуский университет имени И.Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан, e-mail: g.k.lukhmanova@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7191-1424>

Досанов Бакдаулет Батырулы - магистрант, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан, e-mail: dosanovbagdaulet01@gmail.com

Болганбаев Артур Дуйсенбекович* - PhD, ассоциированный профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан, e-mail: artur.bolganbayev@ayu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8476-6975>

Наурызбекова Альмара Еркиновна - кандидат экономических наук, Университет им. Ж.А. Ташенева, Шымкент, Казахстан, e-mail: almaran@list.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3533-0963>

Information about authors:

Myrzabekkyzy Kundyzy - PhD, Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan, e-mail: kundyzy.myrzabekkyzy@ayu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2589-1554>

Gulnar Lukhmanova - candidate's degree in Economic sciences, Associate Professor, Zhetysu University named after Ilyas Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan, e-mail: g.k.lukhmanova@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7191-1424>

Dossanov Bakdaulet - master's student, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan, e-mail: dosanovbagdaulet01@gmail.com

Bolganbayev Artur* - PhD, Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan, e-mail: artur.bolganbayev@ayu.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8476-6975>

Nauryzbekova Almara – candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Zh.A. Tashenev University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: almaran@list.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3533-0963>

Алынды: 28.05.2025

Қарауға қабылданды: 05.07.2025

Онлайн қолжетімді: 19.12.2025



INDUSTRY DIFFERENCES IN THE INTERACTION BETWEEN THE KAZAKHSTAN'S CORPORATE SECTOR AND THE CAPITAL MARKET

A.B. Aukenova¹, G.N. Jaxybekova¹, E. Galariotis²

¹Almaty Management University, Almaty, Kazakhstan

²King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran, Saudi Arabia

*Corresponding author e-mail: 22808@almu.edu.kz

Abstract. The article examines the sectoral features of the interaction between the Kazakhstani corporate sector and the capital market. The purpose of the study is to substantiate assumptions about the nature of this interaction, disaggregated by industry. The research focuses on the capital market and the corporate sector of the economy (finance, mining, telecommunications and IT, energy) in the Republic of Kazakhstan, while the subject of analysis is the economic relationships arising in the interaction between the capital market and listed companies in these sectors. The methodology combines systematic and functional approaches, applying economic and statistical methods (correlation analysis, structural analysis, index methods) as well as cross-sectoral comparative analysis. Empirical estimates are based on financial statements of Kazakhstani corporate sector companies for a five-year period, with calculations performed in EViews 10. The results show that: (1) the intensity and forms of interaction between the capital market and the corporate sector differ significantly by industry; (2) mining companies are minimally involved in the capital market and rely predominantly on bank lending; (3) for the non-financial corporate sector, the strategy of raising capital through debt securities is ineffective in terms of ROA and ROE. These findings indicate an imbalance in the domestic debt securities market, where demand does not adequately meet issuers' funding needs, and can serve as a basis for policy recommendations to develop a more efficient and sector-sensitive national capital market.

Keywords: corporate sector of the economy, capital market, stock exchange, KASE, AIX, issue of securities.

Main provisions. Based on publicly available reports of 12 large listed companies from four industries (finance, extractive sector, telecommunications and IT, and energy) for 2020–2024, the article analyses sectoral differences in how the corporate sector of Kazakhstan interacts with the capital market, using structural and comparative analysis, correlation analysis and panel regressions. It is shown that telecommunications and IT are the most active users of capital-market instruments, whereas the extractive sector mainly relies on long-term bank loans and internal equity, making very limited use of exchange-based financing. For non-financial sectors, a high share of debt securities in the capital structure does not lead to a statistically significant increase in ROA and ROE, which indicates imbalances in the debt segment and the limited effectiveness of bond financing. The results substantiate the need for targeted, sector-specific development of the national capital market and for improving issuance policies with respect to real-sector companies.

Cite this article as: Aukenova A.B., Jaxybekova G.N., Galariotis E. Industry differences in the interaction between the Kazakhstan's corporate sector and the capital market. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 220-233. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.16>



Introduction. The growth and innovative development of Kazakhstan's economy requires a mature capital market capable of supplying the corporate sector with sufficient long-term funding on mutually beneficial terms. Under conditions of globalized finance, macroeconomic volatility and intensifying competition, corporations increasingly depend on external sources of capital to upgrade fixed assets, adopt new technologies and implement large-scale projects with state participation. At the same time, the domestic capital market still underutilizes its potential: existing strategies and roadmaps have not fully eliminated the shortage of market-based financing for corporate needs.

The corporate sector occupies a key position in Kazakhstan's economy, concentrating major natural, labor and financial resources and forming the bulk of gross national product. Its effectiveness largely determines the country's financial potential and population welfare, which strengthens the need to optimize its interaction with the capital market.

The research object is the capital market and the corporate sector of the economy (finance, mining, telecommunications and IT, energy) in the Republic of Kazakhstan; the research subject is the economic relationships governing their interaction. The purpose of the article is to study the nature and sectoral specificity of this interaction. The tasks are to: (1) assess the activity of corporate sector companies in the capital market and rank them by degree of activity; (2) analyze the structure of capital-raising tools; (3) examine the relationship between the features of market interaction and capital efficiency.

Scientific novelty lies in substantiating econometric–statistical models of sectoral interaction, in particular: a sectoral index of relative activity (issuance/capitalization), a critical threshold share of bonds beyond which profitability declines, and a model of a balanced debt market for KASE + AIX. The practical significance is the possibility of targeted, sector-differentiated management of the investment attractiveness of Kazakhstani securities and the use of the sectoral index as a benchmark for optimizing the bonds–stocks proportion.

Literary review. Innovative development of the economy corporate sector (ECS) is impossible without sufficient funding: own resources are usually not enough under accelerated renewal of production factors and the transition to higher technological modes [1]. External financing is mainly provided via the capital and money markets: the capital market trades “long” money (over one year) for investment purposes, while “short” money belongs to the money market; together with foreign exchange, precious metals and derivatives markets they form the financial market [2, 3]. In macroeconomic terms, the capital market redistributes savings into investments and supports the reproductive process, becoming a key factor of economic growth, while macroeconomic conditions, in turn, shape investment activity [4–8].

For Kazakhstan, forming a stable, investment-oriented capital market that can provide the corporate sector with financial resources in line with the national strategy of import substitution and innovation is a prerequisite for sustainable growth. The core organized platforms are the Kazakhstan Stock Exchange (KASE), operating since 1993 as the central infrastructure element of the financial market, and the Astana International Exchange (AIX), created within the AIFC to integrate the domestic securities market with international capital markets [9, 10].

Various aspects of interaction between the ECS and the capital market are widely discussed in the literature. Long-term investor behaviour and abnormal returns under different investment strategies, including momentum strategies, are analysed in [11], while the role of investor sentiment and uncertainty in shaping capital-market dynamics is examined in [12]. For Kazakhstan, Gazalieva and Sembekov [13, 14] study the potential of the domestic stock



market and, using Halyk Bank shares as an example, show the relationship between stock returns and the KASE index, noting that sectoral features of interaction between listed corporations and the capital market remain insufficiently explored.

The low popularity of exchange-traded instruments for capital raising by Kazakhstani corporations and the underutilised investment potential of the stock market are emphasised in [13, 14]. Empirical evidence on the structure and profitability of corporate bond issues, as well as their sensitivity to interest rates, is provided in [15]. According to the structure of the pension assets portfolio of UAPF JSC [16], only a small share is invested in securities of domestic real-sector issuers, while a comparable or larger share is allocated to foreign non-state companies. Omir [17] additionally points to an imbalance of supply and demand: the market is dominated by a few institutional investors, IPOs and SPOs are rare, and corporate finance is concentrated in bonds, primarily bank and quasi-sovereign issues. Against this background, the high leverage typical of modern enterprises increases risks and costs, which reinforces the importance of studying how the specific patterns of interaction with the capital market affect capital efficiency in the Kazakhstani corporate sector.

Materials and methods. The empirical research uses financial statements of major Kazakhstani joint-stock companies from 2020–2024 in four sectors of the corporate economy: finance, mining, telecommunications and IT, and energy. Each sector includes at least two publicly listed firms, and for comparison 2–4 large companies with market capitalization above 100 billion tenge were selected. Company activity in the capital market is measured by the issuance of equity and debt instruments; the structure of capital-raising is described by the debt–equity ratio and the share of debt securities in total long-term borrowing. The informational base consists of publicly available reports for 2021–2024.

The study tests three hypotheses: (1) the intensity of interaction between the capital market and the corporate sector differs by industry; (2) the mining sector shows minimal capital market activity and relies mainly on bank loans; (3) for the non-financial corporate sector, attracting capital through debt securities is ineffective in terms of ROA and ROE. The research design includes three stages: literature review; empirical verification and structural analysis of capital-market activity by industry; and systematization of sectoral problems and interaction features. Methods used comprise system and functional analysis, calculation of key indicators (capitalization, ROA, ROE, issuance volumes, long-term loans), structural analysis of instrument preferences, correlation analysis between activity, structure and performance, and multicollinearity testing.

The empirical dataset comprises 12 of the largest publicly listed companies in Kazakhstan from four industries: finance, mining, telecommunications and IT, and energy (see Table 1). The companies were selected according to the following criteria: (1) listing on the national stock exchanges KASE and/or AIX throughout the observation period 2021–2024; (2) availability of a complete set of annual and quarterly IFRS-based financial statements disclosing capital structure, profitability indicators (ROA, ROE) and market capitalization; and (3) a significant share in the total capitalization of the corresponding industry, which ensures the representativeness of the sample. The sample excludes companies whose shares or bonds were traded irregularly, as well as issuers with substantial gaps in disclosure over the period under review.

Sample formation was constrained by data availability and completeness. As a result, non-listed companies and issuers that entered or exited the stock exchange in 2021–2024 were excluded from the analysis, which narrows the possibilities for generalizing the results to the entire corporate sector of Kazakhstan. Furthermore, relying solely on disclosed financial



indicators does not allow us to take into account closed information on contractual structures, covenants and borrowing terms, which should be borne in mind when interpreting the findings.

Results and discussion. In accordance with these limitations and assumptions, four samples of companies were formed (Table 1). Source data – open financial statements of companies.

The largest part of capitalization (48.40%) is accounted for by the sample of companies in the Mining industry; the smallest part (5.78%) is accounted for by the sample of Telecommunications and IT.

Table 1 – Characteristics of company samples

Company	Capitalization, at the end of 2024		Profitability, %	
	billion tenge	%	ROA	ROE
Finance				
Halyk Bank of Kazakhstan	3 099.63	15.59	3.62	22.19
ForteBank	689.6	3.47	2.75	22.61
CenterCredit Bank	513.8	2.58	2.38	25.20
Nurbank	125.3	0.63	2.47	18.13
Total	4 428.33	22.27	–	–
Mining operations				
National Company "KazMunayGas"	8 967.81	45.10	4.88	7.84
Mangistaumunaygas	393.7	1.98	9.16	17.57
AK Altynalmas	151.6	0.76	19.40	34.26
Caspian oil	110.9	0.56	21.78	30,64
Total	9 624.01	48.40	–	–
Telecommunications and IT				
Kcell	671.9	3.38	2.02	4.50
Kazakhtelecom	477.8	2.40	3.52	6.38
Total	1 149.70	5.78	–	–
Energy sector				
National Nuclear Company "Kazatomprom"	4 279.52	21.52	22.35	28.3
KEGOC	403.8	2.03	4.61	6.62
Total	4 683.32	23.55	–	–
Total for all samples	19 885.36	100.00	–	–
Note: financial statements of companies published on the stock exchange website				

We will consider the activity of companies in raising capital in relation to their capitalization, so that the results are comparable.

Table 2 shows information on the issue of securities in the samples of companies in the Kazakhstan corporate sector. The data is taken from the companies consolidated financial statements for 2024. In the "Equity" and "Loans" or "Financial liabilities" sections.



Table 2 – Issue of securities in samples of corporate sector companies in Kazakhstan for 2024

Company	Issue (sale of repurchased) shares			Issue of bonds		
	Trading platform	Volume, pcs.	Volume, mln tenge	Trading platform	Volume, pcs.	Volume, mln tenge
Financial sector						
Halyk Bank of Kazakhstan	–	0	0	KASE	29 000 000	290 000
Halyk Bank of Kazakhstan	–	0	0	KASE	20 000 000	20 000
ForteBank	–	0	0	–	0	0
CenterCredit Bank	AIX	1856	218521	AIX	70000	73351
Nurbank	–	0	0	–	0	0
Mining operations						
National Company "KazMunayGas"	–	0	0	–	0	0
Mangistaumunaygas	–	0	0	–	0	0
AK Altynalmas	–	0	0	KASE	1 000 000	26526
Caspian oil	–	0	0	–	0	0
Telecommunications and IT						
Kcell	–	0	0	AIX	15000	15000
Kcell	–	0	0	AIX	70000	70000
Kazakhtelecom	–	0	0	AIX	41000	41000
Kazakhtelecom	–	0	0	AIX	59000	59000
Kazakhtelecom	–	0	0	AIX	70000	70000
Kazakhtelecom	–	0	0	AIX	15000	15000
Energy sector						
National Nuclear Company "Kazatomprom"	–	0	0	AIX	2000	103200
KEGOC	–	0	0	–	0	0

Note: financial statements of companies published on the stock exchange website [9]

Conclusions can be drawn from the overview analysis of the table:

- companies generally prefer to use debt-based capital raising instruments over equity-based ones. The only case of raising capital through the issue of shares is recorded in the financial sector (CenterCredit Bank);
- the bonds were placed on the domestic trading platforms KASE and AIX. No placements were registered on foreign platforms;
- securities were sold on KASE in the amount of 336,526 million tenge, on AIX – by 355072 million tenge more (691598 million tenge). T. e. the AIX trading platform as a whole is more popular throughout the corporate sector. However, there are differences in the context of industries (Table 3): companies in the financial industry and mining prefer the KASE exchange.

In total, all companies managed to attract 1,001,598 million tenge, the majority (60.09%) of this amount is accounted for by companies in the financial industry. The distribution looks different with respect to capitalization (Table 4).



Table 3 – Distribution of funds raised in 2024. capital formation by industry and marketplaces (capital market activity), million tenge

The ECS industry	Attracted capital, million tenge			Total, %
	KASE	AIX	Total	
Finance	310 000	291 872	601 872	60,09
Mining operations	26526	0	26 526	2,65
Telecommunications and IT	0	270000	270 000	26,96
Energy sector	0	103200	103 200	10,30
Total	336 526	665 072	1 001 598	100,00

Note: financial statements of companies published on the stock exchange website [9]

Table 4 – Relative distribution of capital raised in 2024 by industry and trading platforms (relative activity), capital /capitalization

The ECS industry	Attracted capital, million tenge of capital / million tenge of capitalization			Total, %
	KASE	AIX	Total	
Financial sector	70,00	65,91	135,91	34,36
Mining operations	2,76	0,00	2,76	0,70
Telecommunications and IT	0,00	234,84	234,84	59,37
Energy sector	0,00	22,04	22,04	5,57
Total	72,76	322,79	395,55	100,00

Note: authors calculations based on the financial statements of companies

The highest relative activity \ (activity related to the size of the company) are companies in the "Telecommunications and IT" sample (59.37% or 234.84 million tenge of capital / million tenge of capitalization) (Figure 1).

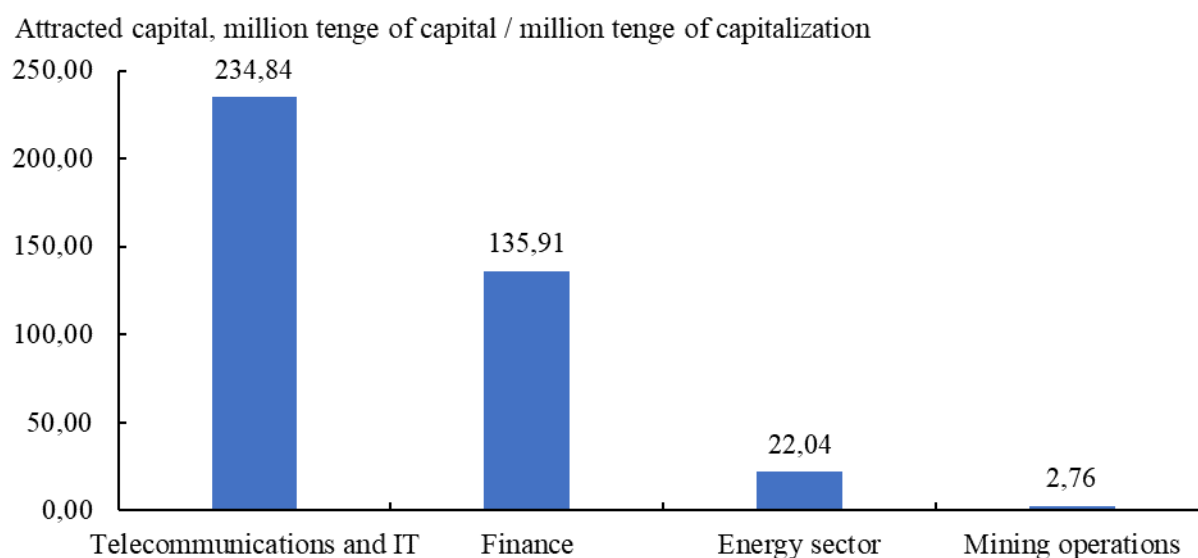


Figure 1 – Rating of corporate sector industries in relative activity in capital raising

Note: authors calculations based on the financial statements of companies



Thus, research hypothesis No. 1 has been proved – the nature of the interaction between the capital market and the Kazakhstan corporate sector of the economy, broken down by industry, differs in the degree of activity.

The following is an analysis of the share of investments of companies covered by the issue of securities (Table 5).

Table 5 – CAPEX and the share of investments of companies covered by the issue of securities

Company	CAPEX, million tenge	The volume of investments covered by the issue of securities, million tenge	The share of investments covered by the issue of securities, %
Financial sector			
Halyk Bank of Kazakhstan	66884	66884	100,0
ForteBank	9548	0	0,0
CenterCredit Bank	35930	35930	100,0
Nurbank	840	0	0,0
Total	113202	102814	90,8
Mining operations			
National Company "KazMunayGas"	644752	0	0,0
Mangistaumunaygas	96798	0	0,0
AK Altynalmas	57459	26526	46,2
Caspian oil	4130	0	0,0
Total	803139	26526	3,3
Telecommunications and IT			
Kcell	79506	79506	100,0
Kazakhtelecom	56126	56126	100,0
Total	135632	135632	100,0
Energy sector			
National Nuclear Company "Kazatomprom"	56126	56126	100,0
KEGOC	45730	0	0,0
Total	101856	56126	55,1
Total for all samples	1153829	321098	27,8

Note: author's calculations based on the financial statements of companies

Thus, in the whole sample of companies, the share of investments covered by the issue of securities is 27.8% (7 out of 12 companies cover their CAPEX with the issue of securities by less than 100.0%). CAPEX is least covered in the extractive industry – only by 3.3%. Most of all – in the Telecommunications and IT industry) – by 100.0% and in the financial sector – by 90.8%.

The following is a comparison of corporate sector preferences in debt and equity instruments (Table 6).

Almost all companies except two from the Mining industry (Mangistaumunaigas and Kaspiy Neft) resort to debt instruments to raise capital.

In order to draw conclusions about the ratio of the instrument's popularity, a structural analysis was performed-calculations of the corresponding shares (Table 7).

**Table 6** – Equity and debt capital raising instruments at the end of 2024

Company	Share capital, million tenge	Debt securities issued, mln tenge	Total long-term loans, mln tenge
Financial sector			
Halyk Bank of Kazakhstan	209027	879212	1693281
ForteBank	332815	71844	77661
CenterCredit Bank	637887	101264	202076
Nurbank	147 650	10374	17935
Total	1327379	1062694	1990953
Mining operations			
National Company "KazMunayGas"	916 541	3288	3967
Mangistaumunaygas	107 958	0	0
AK Altynalmas	27114	26526	750383
Caspian oil	100000	0	0
Total	1151613	29814	754350
Telecommunications and IT			
Kcell	33800	47667	47667
Kazakhtelecom	12136	268100	296219
Total	45936	315767	343886
Energy sector			
National Nuclear Company "Kazatomprom"	37051	105479	149707
KEGOC	148 922	149650	154960
Total	185973	255129	304667
Total for all samples	2710901	1663404	3393856

Note: authors calculations based on the financial statements of companies

Table 7 – Structural analysis of tool preferences (current tool ratios)

Company	The share of debt securities in the total volume of long-term borrowings, %	Ratio of debt instruments to equity, %
Finance		
Halyk Bank of Kazakhstan	51.92	810.08
ForteBank	92.51	23.33
CenterCredit Bank	50.11	31.68
Nurbank	57.84	12.15
Total	53.38	149.99
Mining operations		
National Company "KazMunayGas"	82.88	0.43
Mangistaumunaygas	0.00	0.00
AK Altynalmas	3.53	2767.51
Caspian oil	0.00	0.00
Total	3.95	65.50
Telecommunications and IT		
Kcell	100.00	141.03
Kazakhtelecom	90.51	2440.83
Total	91.82	748.62
Energy sector		
National Nuclear Company "Kazatomprom"	70.46	404.06
KEGOC	96.57	104.05
Total	83.74	163.82
Total for all samples	49.01	125.19

Note: author's calculations based on the financial statements of companies



Structural analysis leads to the following conclusions:

- on average across all samples, the corporate sector roughly equally uses bonds and other debt instruments to raise capital (debt securities account for 49.01% of long-term borrowings);
- industry differences are substantial: in "Telecommunications and IT" debt securities make up 91.82% of debt instruments, in "Energy" – 83.74%, while in "Mining" – only 3.95%;
- overall, companies prefer debt to equity: the aggregate ratio of debt to equity is 125.19%;
- in all samples except "Mining", debt prevails over equity (Finance – 149.99%; Telecommunications and IT – 748.62%; Energy – 163.82%; Mining – 65.50%).

The mining industry differs sharply from other sectors: it shows minimal relative activity in capital raising (2.76 mln tenge of capital per 1 mln tenge of capitalization, versus at least 8 times more in "Energy"), has the lowest share of debt securities in long-term borrowing (3.95% vs 53.38% in "Finance"), and is the only sector that prefers equity over debt. Thus, the mining industry relies mainly on long-term bank loans and equity and participates weakly in the stock market, which confirms research hypothesis 2.

To assess whether sectoral differences in interaction with the capital market affect performance, correlation analysis was applied. Independent variables:

- X1 – share of debt securities in total long-term borrowings, %;
- X2 – ratio of debt to equity instruments, %.

Dependent variables:

- Y1 – return on assets (ROA), %;
- Y2 – return on equity (ROE), %.

The data are based on company reports for 2020–2024; descriptive statistics are presented in Table 8.

Table 8 – Descriptive statistics of variables

Variables	Arithmetic average	Median value	Minimum	Maximum	St. deviation
X1	43.16	45.05	0.00	100.00	36.55
X2	1483.89	141.94	0.00	40698.00	5715.04
Y1	14.04	7.75	-5.77	105.70	19.10
Y2	36.50	26.58	-60.12	493.75	65.79
Note: Author's calculations using Descriptive Statistics (Eviews 10)					

The data show that the average return on equity is 36.50%, which is normal for Kazakhstan, while the average return on assets is much lower (14.04%), indicating low asset profitability and indirectly a high debt burden. To test multicollinearity between X1 and X2, correlation analysis was applied: if the correlation between independent variables exceeds 0.7, such variables should be excluded, since strong intercorrelation distorts estimates of their individual impact on the dependent variable (see Table 9).

Table 9 – Coefficients of Pairwise Correlation (Multicollinearity Test)

Industry	Pairwise Correlation Coefficient between X1 and X2
Financial Sector	-0.5385
Mining	-0.1449
Telecommunications and IT	0.3130
Energy	0.8522



For the "Energy" sector the test failed, so one variable had to be excluded. Separate panel regressions for X1 and X2 gave $R^2 = 0.2996$ and $R^2 = 0.9968$ respectively, therefore X1 was removed. Using EViews 10, fixed-effects panel regressions (year effects) were then estimated for each industry; the results are presented in Table 10.

Table 10 – Results of the Panel Regression Analysis

Industry	Y1 (ROA)					Y2 (ROE)				
	R ²	Coefficients in the equation		p- value for the significance of coefficients		R ²	Coefficients in the equation		p- value for the significance of coefficients	
		X1	X2	X1	X2		X1	X2	X1	X2
Financial Sector	0.5114	-0.0067	0.0044	0.8507	0.0614	0.5252	-0.3601	0.0216	0.2300	0.2410
Mining	0.3039	-0.4199	0.0004	0.1050	0.5956	0.8570	-1.2782	0.0004	0.0000	0.3807
Telecommunications and IT	0.9844	0.0545	-0.0013	0.1228	0.0020	0.9507	-0.0277	0.0029	0.8348	0.0478
Energy	0.8661	–	0.0104	–	0.8090	0.9968	–	0.0749	–	0.0000

Note: author's calculations using Eviews 10

Conclusions on factor effects from the regression equations are valid only when:

- the model adequately describes the sample ($R^2 \geq 0.5$);
- the coefficient is statistically significant ($p \leq 0.05$) or close to it (0.06–0.09).

With these criteria, the results are as follows:

- Financial sector – a higher debt-to-equity ratio is associated with higher ROA.
- Mining – a larger share of debt securities in long-term borrowings is associated with lower ROE.
- Telecommunications and IT – growth in the debt-to-equity ratio is linked to lower ROA and ROE.
- Energy – an increase in the debt-to-equity ratio is associated with higher ROE.

Thus, the results support Research Hypothesis No. 3: for the non-financial corporate sector, the strategy of attracting capital through debt securities is generally ineffective in terms of ROA and ROE. This confirms that the interaction between the capital market and Kazakhstan's corporate sector is industry-specific and must be considered in developing capital-market policy. In particular, the debt securities market appears unbalanced: demand does not fully satisfy issuers' needs, especially in the non-financial sectors "Mining", "Telecommunications and IT" and "Energy".

Conclusion. This paper has examined sectoral differences in the interaction between the Kazakhstani corporate sector and the capital market using a sample of 12 listed companies from four industries. The results show that both the intensity and the forms of using exchange-traded instruments vary markedly across sectors. Telecommunications and IT companies exhibit the highest relative activity in raising capital through the stock market, whereas mining firms – despite their dominant share in total capitalization – are 85.2 times less active and rely predominantly on long-term bank loans and internal equity. For the non-financial corporate sector, a high share of debt securities in the capital structure does not translate into a sustained increase in ROA and ROE, which is consistent with empirical



studies highlighting the risks of excessive leverage and structural imbalances on emerging capital markets.

From a policy perspective, these findings point to the need for a more targeted, sector-sensitive approach to developing Kazakhstan's capital market and adjusting state support measures. Capital market strategies and roadmaps should shift from generic incentives for issuance towards removing sector-specific barriers to market entry, increasing transparency of real-sector issuers and creating incentives to diversify funding sources.

The study has several limitations related to the relatively small number of firms, reliance on publicly disclosed financial indicators and the inability to account for covenants and non-price borrowing conditions. Future research could expand the sample to include non-listed companies, incorporate macroeconomic and institutional variables, and assess the long-term impact of alternative interaction patterns with the capital market on corporate investment activity and financial stability.

Literature cited

1. Khasanov Kh. Theoretical and Methodological Approaches to Attracting Financial Resources from the Capital Market to the Corporate Sector // *International Journal of Innovation and Economic Development*. – 2020. – No. 5. – P. 30–35. <http://dx.doi.org/10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.56.2002>.
2. Анцибор И.А., Осипова Н.И. К вопросу о применении инструментов нейтрализации рисков на сегментах финансового рынка // *Сибирская финансовая школа*. – 2022. – №. 2 (146). – С. 47–55. <https://doi.org/10.34020/1993-4386-2022-2-47-55>.
3. Рябичева О.И. Сегменты и инструменты финансового рынка // *Журнал прикладных исследований*. – 2022. – Т. 8. – С. 265–272. https://doi.org/10.47576/2712-7516_2022_8_3_265.
4. Гнусарев З.Ю. Проблемы формирования капитала организации // *Экономика и бизнес: теория и практика*. – 2020. – Т. 1–1 (59). – С. 86–88. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-10020>.
5. Olokoyo F. O., Oyakhilome W. Ibhagui, Babajide A. Macroeconomic indicators and capital market performance: Are the links sustainable? // *Cogent Business and Management*. – 2020. – Vol. 7. – No. 1. – e.1792258. <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1792258>.
6. Rehman A., Radulescu M. et al. Investigating the asymmetrical influence of foreign direct investment, remittances, reserves, and information and communication technology on Pakistan's economic development // *Economic Research – Ekonomska Istrazivanja*. – 2023. – Vol. 36. – No. 2. – e. 2131591. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2131591>.
7. Jalif A., Shamshair Kh. Do the macroeconomic factors influence the firm's investment decisions? A generalized method of moments (GMM) approach // *Finance and Economic*. – 2021. – Vol. 26. – No. 1. – P. 790–801. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1820>.
8. Farooq U., Tabash M. I., Hamouri B., Daniel L. N., Safi S. K. Nexus between macroeconomic factors and corporate investment: Empirical evidence from GCC markets // *International Journal Financial Studies*. – 2023. – Vol. 11. – No. 35. <https://doi.org/10.3390/ijfs11010035>.
9. Казахстанская фондовая биржа (KASE) [Electronic resource]. – Available at: <https://kase.kz/ru>. (accessed on: 10.09.2025).
10. Международный финансовый центр «Astana» Astana International Exchange (AIX) [Electronic resource]. – Available at: <https://aix.kz/>. (accessed on: 10.09.2025).
11. Mohapatra S., Misra A. K. Momentum returns: A portfolio-based empirical study to establish evidence, factors and profitability in Indian stock market // *IIMB Management Review*. – 2020. – Vol. 32. – No. 1. – P. 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2019.07.007>.
12. Audrino F., Sigris F., Ballinari D. The impact of sentiment and attention measures on stock market volatility // *International Journal of Forecasting*. – 2020. – Vol. 36. – No. 2. – P. 334–357. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.05.010>.
13. Gazalieva A. K., Sembekov A. K. Kazakhstan's stock market: problems of realizing investment potential and development prospects // *Economic Series of the Bulletin of the L. N. Gumilyov Eurasian National University*. – 2025. – No. 1. – P. 158–174. <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2025-1-158-174>.
14. Газалиева А.К., Сембеков А.К. Оптимизация фондового рынка Казахстана с помощью стратегии увеличения инвестиционной привлекательности // *Мемлекеттік аудит – государственный аудит*. – 2025. – Т. 66. – №. 1. – С. 26–42. <https://doi.org/10.55871/2072-9847-2025-66-1-26-42>.



15. Мауленов А.О., Оразбек Е. Оценка влияния внутренних и внешних факторов на казахстанский фондовый рынок// *Central Asian Economic Review*. – 2024. – №. 6. – С. 241–253. <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2024-6-241-253>.

16. The structure of the pension assets portfolio of UAPF JSC in the trust management of the National Bank of the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]. – Available at: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/expert-structure.php> (accessed on: 10.09.2025).

17. Омир А. Финансовые инструменты – движущая сила рынка капитала // Вестник университета «Туран». – 2021. – № 2. – С. 184–190. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-2-184-190>.

References

1. Khasanov Kh. Theoretical and Methodological Approaches to Attracting Financial Resources from the Capital Market to the Corporate Sector. *International Journal of Innovation and Economic Development*, 2020, 5, pp. 30–35. <http://dx.doi.org/10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.56.2002>.

2. Ancibor I.A., Osipova N.I. K voprosu o primenenii instrumentov nejtralizacii riskov na segmentah finansovogo rynka [On the issue of the use of risk neutralization tools in financial market segments]. *Sibirskaya finansovaya shkola*, 2022, 2(146), ss. 47–55. <https://doi.org/10.34020/1993-4386--2022-2-47-55> (in Russian).

3. Ryabicheva O.I. Segmenty i instrumenty finansovogo rynka [Segments and instruments of the financial market]. *Zhurnal prikladnyh issledovaniy*, 2022, 8(3), ss. 265–272. https://doi.org/10.47576/2712-7516_2022_8_3_265 (in Russian).

4. Gnusarev Z.YU. Problemy formirovaniya kapitala organizacii [Problems of organization's capital formation]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika*, 2020, 1–1(59), ss. 86–88. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-10020> (in Russian).

5. Olokoyo F. O., Oyakhilome W. Ibhagui, Babajide A. Macroeconomic indicators and capital market performance: Are the links sustainable? *Cogent Business and Management*, 2020, 7(1), e.1792258. <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1792258>.

6. Rehman A., Radulescu M. et al. Investigating the asymmetrical influence of foreign direct investment, remittances, reserves, and information and communication technology on Pakistan's economic development. *Economic Research – Ekonomska Istrazivanja*, 2023, 36(2), e. 2131591. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2131591>.

7. Jalif A., Shamshair Kh. Do the macroeconomic factors influence the firm's investment decisions? A generalized method of moments (GMM) approach. *Finance and Economics*, 2021, 26(1), pp. 790–801. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1820>.

8. Farooq U., Tabash M. I., Hamouri B., Daniel L. N., Safi S. K. Nexus between macroeconomic factors and corporate investment: Empirical evidence from GCC markets. *International Journal of Financial Studies*, 2023, 11(1), 35. <https://doi.org/10.3390/ijfs11010035>.

9. Kazakhstan Stock Exchange (KASE). Available at: <https://kase.kz/ru> (accessed 10.09.2025).

10. Astana International Financial Centre. Astana International Exchange (AIX). Available at: <https://aix.kz> (accessed 10.19.2025).

11. Mohapatra S., Misra A. K. Momentum returns: A portfolio-based empirical study to establish evidence, factors and profitability in Indian stock market. *IIMB Management Review*, 2020, 32(1), pp. 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2019.07.007>.

12. Audrino F., Sigrist F., Ballinari D. The impact of sentiment and attention measures on stock market volatility. *International Journal of Forecasting*, 2020, 36(2), pp. 334–357. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.05.010>.

13. Gazalieva A. K., Sembekov A. K. Stock market of Kazakhstan: problems of realization of investment potential and development prospects. *Economic Series of the Bulletin of the L. N. Gumilyov Eurasian National University*, 2025, 1, pp. 158–174. <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2025-1-158-174>.

14. Gazalieva A. K., Sembekov A.K. Optimizaciya fondovogo rynka Kazahstana s pomoshch'yu strategii uvelicheniya investicionnoj privlekatel'nosti [Optimization of the stock market of Kazakhstan using a strategy to increase investment attractiveness]. *Memlekettik audit – gosudarstvennyj audit*, 2025, 66(1), ss. 26–42. <https://doi.org/10.55871/2072-9847-2025-66-1-26-42> (in Russian).

15. Maulenov A.O., Orazbek E. Ocenka vliyaniya vnutrennih i vneshnih faktorov na kazahstanskij fondovyj rynek [Assessment of the impact of internal and external factors on the Kazakhstan stock market]. *Central Asian Economic Review*, 2024, 6, ss. 241–253. <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2024-6-241-253> (in Russian).



16. The structure of the pension assets portfolio of UAPF JSC in the trust management of the National Bank of the Republic of Kazakhstan. Astana, 2025. Available at: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/expert-structure.php> (accessed 10.09.2025).

17. Omir A. Finansovye instrumenty – dvizhushchaya sila rynka kapitala [Financial instruments – the driving force of the capital market]. Vestnik universiteta «Turan», 2021, 2, ss. 184–190. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-2-184-190> (in Russian).

ҚАЗАҚСТАН КОРПОРАТИВТІК СЕКТОРЫ МЕН КАПИТАЛ НАРЫҒЫНЫҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІНДЕГІ САЛАЛЫҚ АЙЫРМАШЫЛЫҚТАР

А.Б. Ауқенова¹, Г.Н. Джаксыбекова¹, E. Galariotis²

¹Алматы Менеджмент университеті, Алматы, Қазақстан

²Король Фахд мұнай және минералдар университеті, Дхахран, Сауд Арабиясы

Түйін. Мақалада Қазақстан корпоративтік секторының капитал нарығымен өзара іс-қимылының салалық ерекшеліктері талданады. Зерттеу 2020–2024 жылдардағы төрт сектордың (қаржы, тау-кен өндіру, телекоммуникациялар және АКТ, энергетика) 12 ірі жария компаниясының ашық қаржылық есептілігін қамтиды. Капиталдандыру, капитал тарту белсенділігі, қаржы құралдарының құрылымы және капитал тартудың салыстырмалы белсенділігі көрсеткіштері есептеліп, құрылымдық және салыстырмалы талдау, корреляциялық талдау және панельдік регрессиялық модельдер (EViews 10) қолданылды. Нәтижелер телекоммуникациялар мен АКТ секторының капитал нарығында ең белсенді, ал тау-кен өндіру саласының негізінен ұзақ мерзімді банктік несиелер мен меншікті капиталға сүйеніп, биржалық құралдарды аз пайдаланатынын көрсетті. Бейқаржылық корпоративтік секторда қарыздық бағалы қағаздардың жоғары үлесі ROA мен ROE-дің өсуіне әкелмейді, бұл қарыз нарығының теңгерімсіздігін және облигациялық қаржыландырудың шектеулі тиімділігін білдіріп, ұлттық капитал нарығын салалық тұрғыдан таргеттелген дамыту қажеттігін айқындайды.

Түйінді сөздер: экономиканың корпоративтік секторы, капитал нарығы, қор биржасы, KASE, AIX, бағалы қағаздарды шығару (эмиссиясы).

ОТРАСЛЕВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КАЗАХСТАНСКОГО КОРПОРАТИВНОГО СЕКТОРА И РЫНКА КАПИТАЛА

А.Б. Ауқенова¹, Г.Н. Джаксыбекова¹, E. Galariotis²

¹Алматы Менеджмент университет, Алматы, Казахстан.

²Университет нефти и полезных ископаемых имени короля Фахда, Дахран, Саудовская Аравия

Резюме. В статье рассматриваются отраслевые особенности взаимодействия корпоративного сектора Казахстана с рынком капитала на примере 12 крупных публичных компаний из четырех секторов (финансы, добыча, телекоммуникации и ИТ, энергетика) за 2020–2024 гг. На основе открытой отчетности рассчитаны показатели капитализации, эмиссионной активности, структуры инструментов привлечения капитала и относительной активности; использованы структурный и сравнительный анализ, корреляционный анализ и панельные регрессии (EViews 10). Показано, что телекоммуникации и ИТ наиболее активно используют рынок капитала, тогда как добывающий сектор практически не задействует биржевые инструменты и опирается на кредиты и собственный капитал; для нефинансовых отраслей высокая доля долговых бумаг не ведет к росту ROA и ROE, что свидетельствует о несбалансированности долгового сегмента и требует таргетированного, отраслевого подхода к развитию рынка капитала и эмиссионной политики.

Ключевые слова: корпоративный сектор экономики, рынок капитала, фондовая биржа, KASE, AIX, эмиссия ценных бумаг.



Information about authors:

Aukenova Arailym Bolatovna* – PhD student, Almaty Management University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: 22808@almau.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5493-3936>

Jaxybekova Galiya Narimanovna – doctor of Economic Sciences, Professor, Almaty Management University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: galiyadn@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7594-8010>

Galariotis Emilios – PhD, Professor, King Fahd University of Petroleum and Minerals (KFUPM), Dhahran, Saudi Arabia, e-mail: emilios.galariotis@kfupm.edu.sa, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8575-894X>

Авторлар туралы ақпарат:

Аукенова Арайлым Болатовна* – PhD докторанты, Алматы Менеджмент университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: 22808@almau.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5493-3936>

Джасаксыбекова Галия Наримановна – экономика ғылымдарының докторы, профессор, Алматы Менеджмент университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: galiyadn@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7594-8010>

Галариотис Эмилиос – PhD докторы, профессор, Король Фахд мұнай және минералдар университеті (KFUPM), Дхахран, Сауд Арабиясы, e-mail: emilios.galariotis@kfupm.edu.sa, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8575-894X>

Информация об авторах:

Аукенова Арайлым Болатовна* – PhD докторант, Алматы Менеджмент университет, Алматы, Казахстан, e-mail: 22808@almau.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5493-3936>

Джасаксыбекова Галия Наримановна – доктор экономических наук, профессор, Алматы Менеджмент университет, Алматы, Казахстан, e-mail: galiyadn@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7594-8010>

Галариотис Эмилиос – PhD, профессор, Университет нефти и полезных ископаемых имени короля Фахда (KFUPM), Дахран, Саудовская Аравия, e-mail: emilios.galariotis@kfupm.edu.sa, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8575-894X>

Received: 25.08.2025

Accepted: 04.09.2025

Available online: 19.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 234-248

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.17>

Қаржы

FTAMP 06.73.21

УДК 336.7

ҚАРЖЫ ЭКОЖҮЙЕСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ НЕСИЕ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚОЛЖЕТІМДІЛІГІНЕ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

З.К. Сулейменова¹, Л.А. Талимова¹, К.Г. Кеңес²

¹Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан

²Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан

*Corresponding author e-mail: Zaus_89@mail.ru

Аңдатпа. Мақалада қаржы экожүйесін қалыптастырудың Қазақстан экономикасының цифрлық трансформациясы жағдайында несиелік өнімдердің қолжетімділігі мен орнықтылығына әсері қарастырылады. 2013-2024 жылдардағы банк секторының негізгі абсолютті және салыстырмалы көрсеткіштеріне, оның ішінде несиелеу, активтер, меншікті капитал және цифрлық технологияларға арналған шығындар көлеміне талдау жүргізілді. Жеке және заңды тұлғалар үшін кредиттік мүмкіндіктерді кеңейтуде цифрландырудың, қаржы институттарының, инновациялық платформалар мен реттеуші тетіктердің өзара іс-қимылының рөлін бағалауға ерекше назар аударылды. Зерттеудің мақсаты қаржы экожүйесін қалыптастырудың Қазақстан Республикасындағы несиелік өнімдердің қолжетімділігі мен тұрақтылығына әсерін талдау, сондай-ақ банк секторын цифрландыру деңгейі, қаржыландырудың инновациялық тетіктері мен несиелік қызметтер көрсетудің тиімділігі арасындағы өзара байланысты анықтау болып табылады. Корреляциялық, трендік және регрессиялық талдау негізінде цифрлық трансформация мен цифрлық инвестициялардың өсуінің кредиттік жүйенің тұрақтылығына оң әсері туралы қорытынды жасалды. Сектордың 2027 жылға дейінгі дамуын болжамды бағалау әзірленді, қаржылық инклюзия мен тұрақтылықты арттырудың негізгі факторы ретінде цифрлық бастамаларды жүйелі қолдау қажеттілігі негізделді. Алынған нәтижелер банк жүйесін дамытуды стратегиялық жоспарлауда және қаржылық тұрақтылық саласында мемлекеттік саясатты қалыптастыруда пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: қаржылық экожүйе, несиелік өнімдер, тұрақтылық, цифрландыру, банк секторы, қаржыландыру, цифрлық технологиялар.

Негізгі ережелер. Зерттеу барысында қазіргі заманғы қаржы экожүйесін қалыптастыру банк институттарын, цифрлық платформаларды және инновациялық қаржы технологияларын интеграциялау есебінен кредиттік өнімдердің қолжетімділігі мен тұрақтылығына айтарлықтай оң әсер ететіні анықталды. Банк секторын цифрландыру деңгейінің өсуі және цифрлық технологияларға инвестициялардың ұлғаюы несиелік жүйесінің тұрақтылығын арттыруға, жеке және заңды тұлғалар үшін несиелік мүмкіндіктерін кеңейтуге және транзакциялық шығындарды азайтуға ықпал ететіні

Cite this article as: Suleimenova Z.K., Talimova L.A., Kenges G.K. The impact of the formation of a financial ecosystem on the availability and sustainability of credit products. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 234-248. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.17>



анықталды. Сондай-ақ банк секторының негізгі көрсеткіштерінің динамикасы (кредиттеу көлемі, активтер, меншікті капитал) мен қаржылық экожүйе элементтерінің дамуы арасындағы тұрақты өзара байланыстар анықталып, цифрлық трансформацияның қаржылық инклюзияның негізгі драйверлерінің бірі ретіндегі рөлін растады. Талдау нәтижесінде банктік кредиттеу тиімділігін арттырудың және Қазақстан экономикасының қаржылық тұрақтылығын нығайтудың стратегиялық бағыты ретінде цифрлық бастамаларды жүйелі мемлекеттік қолдау және қаржы экожүйелерін дамыту қажеттілігі негізделді.

Кіріспе. Зерттеудің өзектілігі қаржы технологияларының қарқынды дамуына, банк секторын цифрландыруға және тұрақсыз макроэкономикалық орта жағдайында тұрақты және қолжетімді кредиттік өнімдерге қажеттіліктің өсуіне байланысты. Тиімді және тұрақты қаржылық экожүйені қалыптастыру, әсіресе цифрлық трансформация жағдайында, қазіргі экономиканы дамытудың маңызды шарты болып табылады. Қазақстан Республикасында банк секторын дамыту бизнес үшін де, халық үшін де кредиттік өнімдердің қолжетімділігі мен орнықтылығына әсер ете отырып, цифрлық шешімдерді белсенді енгізумен сүйемелденеді. Қазіргі заманғы қаржы экожүйелері дәстүрлі банктерді ғана емес, сонымен бірге қаржылық қызметтердің жаңа архитектурасын қалыптастыратын финтех-компанияларды, цифрлық платформаларды, инфрақұрылымдық шешімдерді және мемлекеттік реттеу тетіктерін де қамтиды. Дегенмен, оң өзгерістерге қарамастан, экономиканың жекелеген секторларында қаржыландыруға қолжетімділіктің шектелуіне, цифрлық теңсіздікке және несиелік институттарының сыртқы күйзелістерге төзімділігінің жеткіліксіздігіне байланысты проблемалар әлі де бар. Мұндай жағдайларда қаржы экожүйесінің дамуының несиелеу параметрлеріне әсерін бағалау қаржылық тұрақтылық пен қолжетімділік саласында тиімді мемлекеттік саясатты қалыптастыру үшін қажетті қадамға айналады.

Цифрлық технологияларға инвестициялардың өсуі, онлайн-сервистерді дамыту, жасанды интеллект пен блокчейн-шешімдерді енгізу кредиттеуге деген көзқарасты өзгертеді: жеделдігі, ашықтығы артады, транзакциялық шығындар азаяды және қарыз алушылардың бұрын қолжетімсіз санаттарын қамту ұлғаяды. Мұндай жағдайларда дамып келе жатқан қаржылық экожүйенің несиелік өнімдердің қол жетімділігі мен тұрақтылығының параметрлеріне әсерін талдау ерекше өзектілікке ие болады.

Осы зерттеу 2013-2024 жылдардағы банк секторының статистикалық көрсеткіштерін және таяу болашақтағы болжамды бағалауды ескере отырып, Қазақстанның кредиттік жүйесінің орнықты дамуын айқындайтын негізгі факторларды анықтауға бағытталған. Цифрландыру деңгейі мен кредиттік өнімдердің сапалық сипаттамалары арасындағы өзара байланысқа, сондай-ақ экожүйелік өзара іс-қимылдың қаржылық инклюзияға әсеріне ерекше назар аударылады.

Әдебиеттерге шолу. Бұл ауысуда қаржылық қызметтерге қол жетімділік шешуші рөл атқарады, «жасыл» технологияларды дамытуға және енгізуге ықпал етеді [1], [2]. Ng et al. жұмысында қаржылық даму жасыл технологиялар инновацияларын қаржыландыруға жәрдемдесу арқылы экологиялық тәуекелдерді азайтудың маңызды механизмі ретінде танылды деген қорытындыға келді [3].

Жасыл қаржыландыру тұрақты даму қағидаттарына сәйкес келуіне байланысты банктер, институционалдық инвесторлар және халықаралық қаржы институттарының қызығушылығын арттыруда. Үкіметтер нормативтік-құқықтық базаны белгілейді, ал орталық банктер операциялық тұрақтылықты қамтамасыз етеді. «Жасыл» қаржыландырудың негізгі құралдарының ішінде халықаралық «жасыл» несиелер мен



«жасыл» облигациялар, әсіресе жаңартылатын энергия көздері мен энергия тиімділігіне инвестицияларды ілгерілетудің маңызды тетіктеріне айналды [4].

Ren, X., Shao, Q., Zhong, R. айтуынша, «жасыл» қаржыландырудың негізгі құралдарының ішінде халықаралық «жасыл» несиелер мен «жасыл» облигациялар, әсіресе жаңартылатын энергия көздері мен энергия тиімділігіне инвестицияларды ілгерілетудегі маңызды тетіктерге айналды [4]. Жасыл қаржыландыру, оның ішінде екіжақты және көпжақты даму көмегі мен жеңілдетілген несиелер, әсіресе нарықтық экономикасы дамып келе жатқан елдерде төмен көміртекті экономикаға көшуді қолдаудың маңызды құралы болды [5].

Oritsematosan Faith Dudu бойынша et.al. жетілдірілген деректерді талдау технологиялық компаниялардағы кірістердің өсуі мен операциялық тиімділіктің катализаторы ретінде қызмет етеді. Осы аналитикалық әдістерді пайдалана отырып, ұйымдар инновацияларды енгізу, тұтынушылардың тәжірибесін жақсарту және тұрақты бәсекелестік артықшылыққа қол жеткізу үшін деректер мүмкіндіктерін пайдалана алады [6].

Л.Т. Көпбаеваның, Л. С. Нұрпейісованың, Г. А. Саймағамбетованың, А. И. Естурлиеваның пікірінше, цифрлық жүйелер қаржы секторының міндеттерін қоса алғанда, түрлі салалардың қызметінде маңызды рөл атқарады. Қызмет көрсету процестерін одан әрі жетілдіру үшін ақпараттық технологияларды пайдалану саласындағы банк жүйесінің инновациялық дамуымен бір мезгілде көрсетілетін қызметтердің сапасын жақсартуға, сондай-ақ екінші деңгейдегі банктердің бизнес-процестерін ұйымдастыруға елеулі қадамдар жасалуда [7].

Абжалелова Ш. Р. және Челекбай А.Д. қаржы саласында болып жатқан өзгерістерді бүкіл саланың қазіргі заманғы мәселелері мен мүмкіндіктеріне байланысты қарастырады (бұл сақтандыру, бөлшек сауда, банктік немесе басқа қаржылық қызметтерге қатысты ма тәуелсіз). Сонымен қатар, қаржы саласының осы сегменттерінің әрқайсысында цифрлық трансформацияның жетілу деңгейіне, клиенттік базаға, соның ішінде цифрлық арналарды, жаңа деректер қоймаларын, кеңейтілген аналитиканы және процестердің деректерін цифрландыру дәрежесіне байланысты бірқатар нақты міндеттер бар [8]. Gumar N. A., Zhanibekova G. K., Imramziyeva M. Y., Kabdeshova A. A., Issaeva A. T. мақаласында қаржы технологияларының банк секторын дамытуға әсері ашылады, мұнда назар банк саласындағы негізгі қаржы технологияларын, сондай-ақ Қазақстанның банк секторындағы қаржы технологияларын дамытудың себептері мен алғышарттарын анықтауға аударылады [9].

Халықаралық және Ұлттық көздерді талдау Қаржы экожүйелерінің қалыптасуын кредиттік өнімдердің қолжетімділігіне ғана емес, сонымен қатар Қазақстан экономикасының цифрлық трансформациясы жағдайында осы ықпалды бағалау қажеттілігін айқындай отырып, кредиттік нарықтың жүйелік тұрақтылығына әсер ететін институционалдық фактор ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары Қазақстан Республикасының кредиттік нарығының жай-күйі мен орнықтылығы орташа макроқаржылық орнықтылық пен сақталып отырған құрылымдық тәуекелдердің үйлесімімен сипатталады. ХВҚ-ның Қазақстан Республикасының қаржылық тұрақтылығын бағалау жөніндегі есебіне сәйкес банк секторы үшін негізгі жүйелік тәуекелдер кредиттік портфельдің шоғырлануы, валюталық және пайыздық тәуекелдер, сондай-ақ активтер сапасының сыртқы күйзелістерге және экономикалық белсенділіктің циклдік ауытқуларына сезімталдығы болып қалады [10]. Бұл тұрғыда қаржылық экожүйелерді қалыптастыру және банктік қызметтерді белсенді цифрландыру



кредиттеудің транзакциялық және ақпараттық шығындарын бір мезгілде төмендетуге, сондай-ақ қаржы институттары мен цифрлық инфрақұрылымның өзара байланыстылығының өсуіне байланысты тәуекелдердің жекелеген түрлерін күшейтуге қабілетті фактор ретінде қарастырылады. Бұл цифрлық экожүйелердің несиелік өнімдердің қол жетімділігіне ғана емес, олардың тұрақтылығы мен сапасына әсерін жан-жақты талдау қажеттілігін негіздейді.

Эмпирикалық зерттеулер финтех несиелендірудің банк секторының тұрақтылығына әсері көбінесе деректер инфрақұрылымының сапасына байланысты екенін растайды. Сонымен, Iiem, Tran, Nguyen жұмысында финтех несиесі мерзімі өткен берешекті дәлірек тексеруді және бақылауды қамтамасыз ететін несиелік ақпарат алмасудың дамыған тетіктері жағдайында банк секторының тәуекелдерін төмендетуге қабілетті екендігі көрсетілген [11]. Әйтпесе, финтех ақпараттың асимметриясын күшейтіп, портфельдік тәуекелдерді арттыра алады.

Халықаралық және Ұлттық көздерді талдау Қаржы экожүйелерінің қалыптасуын кредиттік өнімдердің қолжетімділігіне ғана емес, сонымен қатар Қазақстан экономикасының цифрлық трансформациясы жағдайында осы ықпалды бағалау қажеттілігін айқындай отырып, кредиттік нарықтың жүйелік тұрақтылығына әсер ететін институционалдық фактор ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Осы тұжырымдарды толықтыра отырып, Sikalao-lekobane зерттеуі [12] қаржылық тұрақтылыққа финтех-несиелеудің әсер етуінің сызықтық емес сипатын анықтайды. Белгілі бір деңгейге дейін цифрландыру және финтех қаржылық инклюзияны кеңейтуге және несиелік институттарының тұрақтылығын арттыруға ықпал етеді, алайда финтех сегментінің шамадан тыс өсуімен қарыз алушылардың сапасының нашарлау және несиелік белсенділіктің нашар реттелетін сегменттерге ауысу қаупі артады. Бұл тұжырым Қазақстанды қоса алғанда, дамушы нарықтар үшін ерекше маңызды.

Болашақтың қаржылық экожүйесі-бұл нарыққа қатысушылардың жиынтығы ғана емес, сонымен қатар несиелеудің тұрақтылығы мен қол жетімділігі деректер, сенім және инновация арқылы қамтамасыз етілетін технологиялық интеграцияланған орта. Қазақстан үшін орнықты даму мен цифрлық трансформацияның жаһандық трендтеріне сәйкес келе отырып, ұлттық экономиканың ерекшеліктерін ескеретін үлгіні құру маңызды.

Материалдар мен әдістер.. Зерттеу әдістері қаржылық экожүйені қалыптастырудың несиелік өнімдердің тұрақтылығы мен қол жетімділігіне әсерін бағалаудың кешенді тәсілін қамтамасыз етті:

1) Талдау және синтез - қаржы экожүйесін қалыптастырудың теориялық негіздерін, тұрақты несиелік өнімдердің мәні мен сипаттамаларын жинақтау, сондай-ақ экожүйелік өзгерістердің несиелеу нарығына әсер етуінің негізгі факторларын анықтау үшін.

2) Экономикалық-статистикалық талдау - несиелеу көлемін, активтерді, капиталды, цифрландыруға арналған шығыстарды және банктердің пайдасын қоса алғанда, Қазақстан Республикасының 2013-2024 жылдардағы банк секторының сандық көрсеткіштерін өңдеу және түсіндіру үшін қолданылған.

3) Корреляциялық - регрессиялық талдау-цифрлық және экожүйелік құралдардың дамуы (оның ішінде цифрлық технологияларға арналған шығындар) мен несиелік өнімдердің қолжетімділігі мен тұрақтылығы көрсеткіштері арасындағы тәуелділік дәрежесін бағалау үшін пайдаланылды.



4) Уақыт қатарларын талдау әдісі - үрдістерді, маусымдылықты анықтау және негізгі көрсеткіштерді болжау үшін қолданылады.

5) Индекстік әдіс-саладағы несиелеуге қолжетімділіктің және цифрлық трансформацияның салыстырмалы өзгерістерін бағалау үшін пайдаланылды.

Зерттеудің ақпараттық базасы 2013-2024 жылдардағы көрсеткіштердің салыстырмалылығын қамтамасыз ететін Қазақстан Республикасының ресми статистикалық көздері негізінде қалыптастырылды. банк секторының негізгі макро көрсеткіштері (кредиттеу көлемі, активтер, меншікті капитал, пайыздық кірістер / шығыстар және т. б.) Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің және Қазақстан Республикасы Қаржы нарығын реттеу және дамыту агенттігінің (АҚРФР) жарияланымдары мен статистикалық бюллетендерінен алынды). Есептеулер үшін Microsoft Excel бағдарламасында өңделген автор құрған уақыт қатарлары қолданылды.

Нәтижелер мен талқылау. Қаржы нарықтарын цифрландыру және трансформациялау жағдайында кешенді қаржы экожүйесін қалыптастыру халық пен бизнес үшін кредиттік өнімдердің қолжетімділігі мен тұрақтылығын арттырудың негізгі факторына айналады. Банктердің, банктік емес қаржы ұйымдарының, финтех-компаниялардың, реттеушілердің және платформалық шешімдердің өзара іс-қимылына негізделген қаржылық экожүйе неғұрлым инклюзивті, икемді және тұрақты қаржылық қызмет көрсетуге ықпал етеді (1 кесте).

Кесте 1 – Қаржылық экожүйенің несиелік өнімдердің қол жетімділігі мен тұрақтылығына әсер етуінің негізгі аспектілері

№	Экожүйе факторы	Қол жетімділікке әсері	Тұрақтылыққа әсері
1	Цифрландыру және финтех	Несие алу рәсімін жеңілдету (онлайн-өтінім, скоринг)	Аі және Big Data арқылы тәуекелдерді басқаруды жақсарту
2	Sandbox және Open API реттегіштері	Жаңа ойыншылардың нарыққа қол жетімділігі және несиелік ұсыныстардың әртүрлілігі	Ашықтықты арттыру, жүйелік тәуекелдерді азайту
3	Платформалық шешімдер және маркетплейстер	Бәсекелестіктің артуы, бұл ставкалардың төмендеуіне және несиелеу шарттарының жеңілдетілуіне әкеледі	Несиелік портфельді әртараптандыру, бір көзге тәуелділікті азайту
4	Инклюзивті қаржы (MFI, P2P)	ШОБ, өзін-өзі жұмыспен қамтығандар, ауыл тұрғындары үшін кредиттерге қолжетімділікті кеңейту	Несиелік тәуекелдерді бөлу, тауашалық сегменттерді тұрақты қаржыландыру
5	Экожүйе ойыншылары (эквайринг, логистика және т. б.)	Серіктестік өнімдерінің санын көбейту, нақты қызметтерге несиелеу беру	Кросс-субсидияланған модельдерді құру, кешенді кіріс есебінен тұрақтылық

Ескерту: авторлармен құрастырылған

Қазақстанда екінші деңгейдегі цифрлық банк платформасының дамуы және ашық API енгізу кредиттерге онлайн-өтінімдер санының өсуіне және жастар мен ауыл тұрғындары үшін қаржылық қолжетімділіктің артуына әкелді. Қаржылық экожүйенің қалыптасуы несиелік өнімдердің қол жетімділігі мен тұрақтылығына оң әсер етеді:

- қаржылық қызметтерді демократияландыру;
- бәсекелестікті күшейту;
- несиелеу шығындарын төмендету;
- тәуекелдерді жақсырақ бағалау және әртараптандыру.



Бұл банк секторының негізгі макро көрсеткіштерінің тұрақты динамикасымен расталады, әсіресе пандемиядан кейінгі кезеңде (2020-2024) банктер цифрлық трансформацияны және финтех-бағдарланған модельге бейімделуді күшейтті (2 -кесте) [13].

Кесте 2 - Қазақстан банк секторының негізгі абсолютті және сандық көрсеткіштері, млн.тг.

Көрсеткіштер	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Банктер саны	38	38	35	34	32	28
Экономикаға кредиттер	11314974	12165954	12844824	12519878	12544312	12469986
Активтер	15462749	18239256	23784427	25561157	24220516	25240959
Несие портфелі	13348171	14184814	15553712	15510812	13590511	13762741
Кешіктірілген төлемдер бойынша несиелер	4 601815	3925558	2117013	1897715	1 989 785	1996417
Міндеттемелер	13380 304	15879573	21289941	22716298	21129479	22223404
Меншікті капитал	2082445	2359682	2494486	2844859	3091036	3017554
Акт шығындары	220 848	237 079	375 600	269 527	349 944	305 217
Банк секторының цифрлық технологияларды дамытуға арналған жалпы шығыстары	120 175	145908	126 845	150 904	168 776	156 961
Банк секторының операциялық шығыстары	162 334	192 699	207 036	230 242	230 258	241 390
Банк секторының пайдасы	264 871	280 027	227 018	401 846	-18 672	638 389
Көрсеткіштер	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Банктер саны	27	26	22	21	21	21
Экономикаға кредиттер	13673974	14594526	18502803	22774137	27860691	32 900 000
Активтер	26804963	31172379	37622022	44562328	51441097	59 200 000
Несие портфелі	14743023	15792064	20200355	24254661	29853710	30 400 000
Кешіктірілген төлемдер бойынша несиелер	1806205	1 528 729	1063823	2 996647	3 270 933	20 700 000
Міндеттемелер	23165493	27217147	33087077	39334637	44579098	52667000
Меншікті капитал	3639470	3955231	4534944	5227690	6861999	8 900 000
Акт шығындары	337 713	388 929	443121	589 853	918 350	-
Банк секторының цифрлық технологияларды дамытуға арналған жалпы шығыстары	168 146	174 619	206 708	220 607	274 397	289 856
Банк секторының операциялық шығыстары	264 193	287 281	321 064	371 679	471 621	471 334
Банк секторының пайдасы	802 995	726 803	1289327	1466545	2 184 757	2 600 000



Алайда, орнықты даму үшін реттеуші ортаны, цифрлық инфрақұрылымды және қаржылық сауаттылықты арттыру бағдарламаларын қатар дамыту қажет.

Қаржылық ортадағы цифрлық және институционалдық өзгерістер мен кредиттік жүйе тиімділігінің көрсеткіштері арасындағы өзара байланыстарды талдау арқылы Қазақстанның банк секторының негізгі абсолютті және сандық көрсеткіштері бар кредиттік өнімдердің қолжетімділігі мен тұрақтылығына қаржы экожүйесін қалыптастырудың әсерін қарастырайық:

1. Несиелік өнімдердің қол жетімділігі және қаржылық экожүйені дамыту.

Қаржы экожүйесін (банктік қосымшалар, онлайн-Кредиттеу, финтех-платформалар) қалыптастыру шеңберінде цифрлық шешімдерді енгізу халық пен бизнестің кредиттерге қол жеткізуін едәуір жеңілдетті. Бұл несие портфелінің тұрақты өсуімен қатар жүрді, әсіресе 2018 жылдан кейін цифрлық қызметтерді енгізу күшейе түсті:

- экономиканы кредиттеу көлемінің өсуі (2013 жылы ~11,3 трлн теңгеден 2024 жылы 32,9 трлн теңгеге дейін);

- акт және цифрлық технологияларға шығындарды ұлғайту (2013 жылы 220 мың теңгеден 2023 жылы 918 мың теңгеге дейін).

2. Несиелік өнімдердің тұрақтылығы және тәуекел көрсеткіштері.

Цифрлық инфрақұрылымның дамуы тәуекел-менеджменттің жақсаруымен қатар жүрді: скоринг жүйесі, кредит қабілеттілігін талдау, қарыздарды мониторингілеу, «нашар» қарыздардың аз көлемімен неғұрлым орнықты Кредиттеу моделін қамтамасыз ету:

- мерзімі өткен кредиттер үлесінің төмендеуі (мысалы, 2013 жылы-4,6 трлн теңге, 2021 жылы - ~1,06 трлн теңге)

- банктердің меншікті капиталының тұрақты өсуі (2013 жылы 2,08 трлн теңгеден 2024 жылы 8,9 трлн теңгеге дейін).

3. Банктердің тиімділігі және финтехті қолдау.

Цифрландыру шығындары қаржылық экожүйені қалыптастырудың маңызды бөлігі болып табылады. Бұл инвестициялар тиімдірек қызмет көрсету арналарын, қолмен жұмыс істеу шығындарын азайтуды, тұтынушыларға қол жетімділікті кеңейтуді қамтамасыз етті, бұл кірістің өсуіне және операциялық тұрақтылыққа тікелей әсер етті:

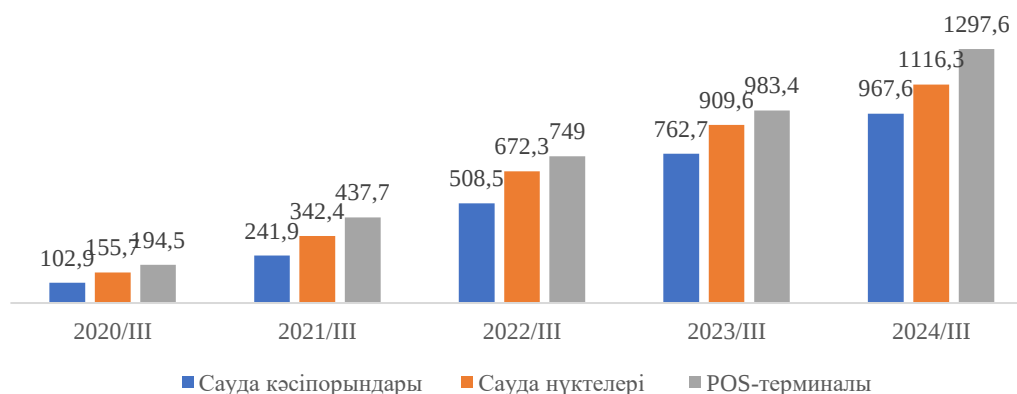
- банк секторы пайдасының өсуі (2013 жылы 264 млрд теңгеден 2024 жылы 2,6 трлн теңгеге дейін);

- банктердің жалпы операциялық және цифрлық шығыстары (2023 жылы - операциялық 471 млрд теңге, цифрлық технологияларға-250 млрд теңгеден астам).

4. қаржылық емес қызметтермен интеграция арқылы экожүйені нығайту.

Несиелік портфель мен активтердің өсуі қызметтер спектрінің кеңеюін және қаржылық экожүйенің нығаюын көрсетеді, мұнда банктер несие берушілер ретінде ғана емес, сонымен қатар цифрлық платформалар ретінде де әрекет етеді.

Электрондық сауда көлемінің статистикасы ҚР экономикасын трансформациялауға цифрлық қаржы технологияларының елеулі үлесі туралы айтады. Жалпы, электрондық коммерция нарығы тұрақты оң динамиканы көрсетеді. Орташа жылдық өсу қарқыны 58% құрады, ал 2019-2023 жылдар аралығында транзакциялар саны 4,3 есе өсті, ал орташа чек 1,5 есе өсті (1-сурет) [14].



Сурет 1 – Төлемді қолма-қол ақшасыз тәсілмен қабылдайтын сауда кәсіпорындары мен сауда нүктелері, мың бірлік

Қаржылық цифрлық сервистерді белсенді енгізу, ЕДБ мобильді қосымшаларын дамыту және маркетплейстерді қалыптастыру кезеңінде ел экономикасындағы ШОК үлесі бұрынғыдан да жоғары қарқынмен өсті, бұл цифрландыруға инвестициялар тек технологиялық жаңарту ғана емес, сонымен қатар Қазақстанда кредиттеудің қолжетімділігі мен орнықтылығын қамтамасыз етудің стратегиялық құралы екенін айғақтайды. Қазақстанның банк секторындағы кредиттік өнімдердің қолжетімділігі мен тұрақтылығына қаржы экожүйесінің қалыптасуы мен цифрландырудың өсуі әсер етеді (2 -кесте).

Кесте 3 - Банк секторындағы несиелік өнімдердің тұрақтылығына цифрландырудың әсерін талдау

№	Аспекттері	Мәліметтер	Әсері
1	Цифрлық инфрақұрылымды құру, қолжетімділік кедергілерін азайту	Цифрлық инфрақұрылымды құру, қолжетімділік кедергілерін азайту	Цифрлық инфрақұрылымды құру, қолжетімділік кедергілерін азайту
2	Жылдам және тиімді несиелеу үшін цифрлық ортаны қалыптастыру	Жылдам және тиімді несиелеу үшін цифрлық ортаны қалыптастыру	Жылдам және тиімді несиелеу үшін цифрлық ортаны қалыптастыру
3	Несиелендіруді, әсіресе ШОБ сегментінде және жеке тұлғаларды қамтуды кеңейту	Несиелендіруді, әсіресе ШОБ сегментінде және жеке тұлғаларды қамтуды кеңейту	Несиелендіруді, әсіресе ШОБ сегментінде және жеке тұлғаларды қамтуды кеңейту
4	Тәуекелдерді азайту, портфельді басқаруды жақсарту	Тәуекелдерді азайту, портфельді басқаруды жақсарту	Тәуекелдерді азайту, портфельді басқаруды жақсарту
5	Сектордың табыстылығы мен тиімділігінің тұрақты өсуі	Сектордың табыстылығы мен тиімділігінің тұрақты өсуі	Сектордың табыстылығы мен тиімділігінің тұрақты өсуі
Ескерту: авторлармен құрастырылған			

Цифрлық технологияларды дамытуға банк секторының жалпы шығыстарының өсуі қаржы экожүйесін қалыптастырудың тікелей драйвері болып табылады:

- халық пен бизнестің әртүрлі топтары үшін кредиттік өнімдерге қолжетімділікті кеңейту;
- цифрлық трансформация есебінен кредиттік тәуекелдерді төмендету;
- тұтастай алғанда банк жүйесінің тұрақтылығын арттыру;



— пайда мен активтер сапасының өсуі есебінен экономикалық тиімділік.

«2025-2027 жылдарға арналған цифрлық технологияларды дамытуға арналған банк секторының жалпы шығыстары (млн. теңге)» болжамды мәндерді анықтау үшін трендтік модель салынды, оның барысында мынадай кезеңдер орындалды:

1) Уақыт қатарын аномальды бақылауларға тексеру (4-кесте) [13].

Кесте 4 - Ирвин критерийі арқылы уақыт қатарында қалыптан тыс бақылаулардың болуын тексеру

Жыл	Цифрлық технологияларды дамытуға банк секторының жалпы шығыстары, млн. теңге	Ирвин критерийінің байқалған мәні	Есептеу формулалары
2013	120 175	-	Ирвин критерийінің байқалған мәні $\lambda_t = \frac{ y_t - y_{t-1} }{\sigma_y}, \quad t = \overline{2, 12}$ Ирвин критерийінің маңызды мәні $\lambda_{0,05} = 1,5$
2014	145908	0,473	
2015	126 845	0,351	
2016	150 904	0,443	
2017	168 776	0,329	
2018	156 961	0,217	
2019	168 146	0,206	
2020	174 619	0,119	
2021	206 708	0,591	
2022	220 607	0,256	
2023	274 397	0,990	
2024	289 856	0,284	

Ирвин критерийінің барлық бақыланатын мәндері критикалық мәндерден аз болғандықтан, бастапқы уақыт қатары ықтималдық 95% - да аномальды бақылаулар жоқ.

2) Уақыт қатарында трендтік құрамдас бөліктің болуы «көтерілу» және «төмендеу» сериялары критерийінің көмегімен расталды (Кесте 5).

Кесте 5 - Трендтің болуын тексеру

Сыни статистика (тенденцияның болуы үшін кем дегенде бір теңсіздікті бұзу жеткілікті)	Есептік мәндер қате ықтималдығы бар $0,05 < \alpha < 0,0975$	Сыни мәндер
Сериялардың жалпы саны: $v(n) > \left\lceil \frac{2n-1}{3} - 1,96 \sqrt{\frac{16n-29}{90}} \right\rceil$	5,03	5
Ең ұзын серияның ұзындығы: $K_{max} < [K_0(n)]$	6,58	5
Ескерту: авторлармен жүргізілген есептеулер негізінде құрастырған		

3) Ең кіші квадраттар әдісін қолдана отырып, өсу қисығының параметрлерін бағалау анықталды.



Қазақстан Республикасында цифрлық технологияларды дамытуға арналған банк секторының 2013-2024 жылдарға арналған шығыстарының жалпы көлемінің серпінін талдау үшін сызықтық модельмен уақыт қатарын жуықтау пайдаланылды:

$$y_t = a + b \cdot t, \quad (1)$$

мұндағы:

y_t - жылдағы шығыстар көлемі;

a - еркін мүше (бастапқы мағынасы);

b - көлбеу коэффициенті (орташа жылдық өсім);

t - жылдың реттік нөмірі (2013-2024 жылдар үшін 1-ден 12-ге дейін).

Ең кіші квадраттар әдісі негізінде келесі параметрлерді бағалау есептелді:

$$a^{\wedge} = 82,487$$

$$b^{\wedge} = 16254$$

Осылайша, тренд сызығының теңдеуі келесідей:

$$y^{\wedge}t = 82487 + 16254 \cdot t, \quad (2)$$

Бұл банк секторындағы цифрлық технологияларға жұмсалатын шығыстардың жыл сайынғы өсімі орта есеппен 16 254 млн теңгені құрайтынын білдіреді. Салынған модель келесі жылдарға арналған шығындарды болжауға, сондай-ақ банк саласын цифрландыруды дамытуда тұрақты оң үрдістің болуын растауға мүмкіндік береді.

4) Алынған модельдің сапасын бағалау екі бағыт бойынша жүргізілді: модельдің сәйкестігін тексеру және дәлдігін бағалау.

Модельдің сәйкестігін тексеру үшін бірқатар қалдықтар зерттелді, атап айтқанда математикалық күтудің нөлдік теңдігі, қалдықтардың кездейсоқтығы және олардың қалыпты таралу Заңына сәйкестігі тексерілді. Бірқатар қалдықтарды талдау нәтижелері 6-кестеде келтірілген.

Кесте 6 - Модельдің сәйкестігін тексеру

Тексерілетін қасиет	Қолданылатын статистика		Шекара	Қорытынды
	Атауы, есептеу формуласы	Алынған мән		
Кездейсоқтық	"Шындар" критерийі (бұрылыс нүктелері) $p > \left[\frac{2}{3}(n-2) - 1,96 \sqrt{\frac{16n-29}{90}} \right]$	5 > 4	4,03	Адекватті
Қалыпты	RS-критерийі $RS = \frac{e_{\max} - e_{\min}}{S}$	3,22	2,80-3,91	Адекватті
Қалдықтар қатарының деңгейлерін математикалық күтудің теңдігі нөлге тең	Стьюденттің t -статистикасы $t_{\text{набл.}} = \frac{ \bar{e} }{S} \sqrt{n}$	0	2,23	Адекватті
Ескерту: авторлармен жүргізілген есептеулер негізінде құрастырған				



Модельдің дәлдігін бағалау үшін орташа салыстырмалы жуықтау қатесі (MRE) есептелді:

$$MRE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|y_i - \hat{y}_i|}{y_i} \cdot 100\% \quad (3)$$

мұндағы:

$\hat{y}_i$ - жуықталған (модельдік) мәндер;

n - бақылаулар саны;

y_i - нақты мәндер.

MRE мәні модельдің қолайлы дәлдік деңгейін көрсетеді (7-кесте).

Кесте 7 - 2020-2024 жылдардағы MRE мәні

Жыл	Нақты мәні, млн. теңге	Модельдік мәні, млн. теңге
2020	174 619	176500
2021	206 708	205000
2022	220 607	222000
2023	274 397	272500
2024	289 856	290100
Ескерту: авторлармен жүргізілген есептеулер негізінде құрастырған		

$MRE = 1/5 (1,08 + 0,83 + 0,63 + 0,69 + 0,08) = 0,66\%$ - модельдің жоғары дәлдігін көрсетеді. MRE мәні 10% - дан аз болса, экономикалық деректердің жақсы жуықталғанын көрсетеді.

Осылайша, модель сапалы және оны болжау үшін пайдалануға болады.

5) Нүктелік болжамды есептеу үшін алынған өсу қисығының моделіне алдын-алу кезеңін ескере отырып, айнымалы мәндер ауыстырылды. 95% сенімділікпен с интервалды болжамын құру үшін сенімділік аралығы анықталды.

2025-2027 жылдарға арналған нүктелік және интервалдық болжамдарды құру нәтижелері 8-кестеде келтірілген.

Кесте 8 - 2025-2027 жылдарға арналған цифрлық технологияларды дамытуға банк секторының жалпы шығыстарының нүктелік және аралық болжамдары

Жыл	Нақты болжам, млн. теңге	Аралық болжам, млн. теңге	
		Жоғарғы шекара	Төменгі шекара
2025	274271	235770	312772
2026	288211	249710	326712
2027	302152	263650	340653
Ескерту: авторлармен жүргізілген есептеулер негізінде құрастырған			

Қорытынды. Қазақстанның банк секторының 2013-2024 жылдардағы цифрлық технологияларды дамытуға жұмсаған жалпы шығыстарының динамикасын талдау және 2025-2027 жылдарға арналған болжамды құру цифрландыруға инвестициялардың тұрақты өсуінің бар екендігін көрсетті, бұл банктердің цифрлық трансформацияға стратегиялық бағдарланғанын көрсетеді.



Трендтік талдау әдістерін, Ирвин критерийін қолдану, сондай-ақ ең кіші квадраттар әдісімен сызықтық модель құру серияның оң тенденциясы мен статистикалық тұрақтылығының болуын, сондай-ақ қалыптан тыс ауытқулардың болмауын растауға мүмкіндік берді. Модельдің сәйкестігін тексеру оның негізгі талаптарды қанағаттандыратынын көрсетті-қалдықтар кездейсоқ, қалыпты және нөлдік математикалық күтуге ие. Жуықтаудың орташа салыстырмалы қателігі рұқсат етілген шектерде.

Алынған нүктелік және аралық болжамдар кредиттік өнімдердің қолжетімділігі мен орнықтылығын арттыруға, сондай-ақ Қазақстанның қаржы эконожүйесін нығайтуға ықпал ете отырып, таяудағы жылдары банк секторының цифрлық шығыстарының одан әрі өсуін көрсетеді. Бұл үдеріс Қазақстанның инклюзивті экономикалық өсуін ынталандыру және жаһандық цифрлық қаржы кеңістігіне интеграциялануы үшін маңызды.

Осылайша, банк саласын цифрландыру елдің тұрақты қаржылық дамуының ажырамас бөлігіне айналады және одан әрі мемлекеттік қолдау мен стратегиялық реттеуді талап етеді.

Әдебиет тізімі

1. J.O.M. Ababio, E.B. Yiadom The known, the unknown, and the path to private investment pursuit and thrive for emerging countries // *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*. – 2023. - № 33. – P. 6826-6851.
2. X. Chen, B. Huang, C.T. Lin Environmental awareness and environmental Kuznets curve // *Economic Modelling*. – 2019. - № 77. – P.2-11. <https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2019.02.003>.
3. T.H. Ng, T.L. Chun, H.C. Kar, Y.Z. Lim, Y.S. Lim Sustainability in Asia: The roles of financial development in environmental, social and governance (ESG) performance // *Social Indicators Research*. – 2020. – Vol. 150. – P.17-44. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02288-w>.
4. Ren, X., Shao, Q., Zhong, R. Nexus between Green Finance, Non-Fossil Energy Use, and Carbon Intensity: Empirical Evidence from China Based on a Vector Error Correction Model // *Journal of Cleaner Production*. – 2020. - № 277. – e.122844. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122844>.
5. Yardımcı P, Oskay C. The Impact of Green Finance and Financial Globalization on Environmental Sustainability: Empirical Evidence from Türkiye // *Sustainability*. – 2025. - № 17(13). – e.5696. <https://doi.org/10.3390/su17135696>.
6. Oritsematosan Faith Dudu, Olakunle Babatunde Alao, Enoch O Along Development of innovative financial products for sustainable economic growth // *Journal of Research in Finance and Accounting*. – 2024. -№ 6(11). - P.2061-2092. <https://doi.org/10.51594/farj.v6i11.1697>.
7. Копбаева Л.Т., Нурпеисова Л.С., Саймагамбетова Г.А., Естурлиева А.И. Қазақстанның қаржы саласындағы цифрлық технологиялар // «Тұран» университетінің хабаршысы. – 2024. - №1. – Б.227-240. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2024-1-1-227-240>.
8. Абжалелова Ш.П., Челекбай А.Д. Қазақстан экономикасын цифрландыру жағдайында банк секторын жаңғырту // *Qainar Journal of Social Science*. – 2023. - №2(2). – Б.45-60. <https://doi.org/10.58732/2958-7212-2023-2-46-61>.
9. Kumar N.A., Zhanibekova G.K., Imramziyeva M.Y., Kabdeshova A.A., Issaeva A.T. The Impact of Digital Technologies on the Efficiency of Banking // *Economy: strategy and practice*. – 2023. - № 18(3). – P.241-250. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2023-3-241-250>.
10. International Monetary Fund. Republic of Kazakhstan: Financial System Stability Assessment. - Washington, DC: IMF, 2024. – Vol.48. – 53 p. <https://doi.org/10.5089/9798400266041.002>.
11. Liem N. T., Tran T. P., Nguyen M. H. Fintech credit, credit information sharing and bank stability // *Cogent Economics & Finance*. - 2022. - № 9(1). – e. 2112527. <https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2112527>.
12. Onneetse L. Sikalao-Lekobane Does FinTech credit enhance or disrupt financial stability? // *Research in International Business and Finance*. - 2024. – Vol. 96. - Part A. – e. 103489. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103489>.



13. Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі. – [Электрондық ресурс]. – Available at: <https://www.nationalbank.kz> (қаралған күні: 21.06.2025).

14. Қазақстанның қаржы секторындағы цифрлық трансформация. - [Электрондық ресурс]. – Available at: <https://ranking.kz/reviews/banking-and-finance/tsifrovaya-transformatsiya-v-finansovom-sektore-kazahstana-obespechila-razvitie-malogo-i-srednego-predprinimatelstva.html> (қаралған күні: 21.06.2025).

References

1. J.O.M. Ababio, E.B. Yiadom The known, the unknown, and the path to private investment pursuit and thrive for emerging countries. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 2023, 33, pp.6826-6851.
2. X. Chen, B. Huang, C.T. Lin Environmental awareness and environmental Kuznets curve. *Economic Modelling*, 2019, 77, pp.2-11. <https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2019.02.003>.
3. T.H. Ng, T.L. Chun, H.C. Kar, Y.Z. Lim, Y.S. Lim Sustainability in Asia: The roles of financial development in environmental, social and governance (ESG) performance. *Social Indicators Research*, 2020, 150, pp.17-44. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02288-w>.
4. Ren, X., Shao, Q., Zhong, R. Nexus between Green Finance, Non-Fossil Energy Use, and Carbon Intensity: Empirical Evidence from China Based on a Vector Error Correction Model. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 277, e.122844. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122844>.
5. Yardımcı P, Oskay C. The Impact of Green Finance and Financial Globalization on Environmental Sustainability: Empirical Evidence from Türkiye. *Sustainability*, 2025, 17(13), e.5696. <https://doi.org/10.3390/su17135696>.
6. Oritsematosan Faith Dudu, Olakunle Babatunde Alao, Enoch O Along Development of innovative financial products for sustainable economic growth. *Journal of Research in Finance and Accounting*, 2024, 6(11), pp.2061-2092. <https://doi.org/10.51594/farj.v6i11.1697>.
7. Kopbaeva L.T., Nurpeisova L.S., Sajmagambetova G.A., Esturlieva A.I. Cifrovye tekhnologii v finansovoj sfere Kazahstana [Digital technologies in the financial sector of Kazakhstan]. *Vestnik universiteta «Turan»*, 2024, (1), 227-240. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2024-1-1-227-240> (In Kazakh).
8. Abzhalelova SH.R., CHElekbaj A.D. Modernizaciya bankovskogo sektora v usloviyah cifrovizacii ekonomiki Kazahstana. [Modernization of the banking sector in the context of digitalization of the economy of Kazakhstan]. *Qainar Journal of Social Science*, 2023, 2(2), 45-60. <https://doi.org/10.58732/2958-7212-2023-2-46-61> (In Kazakh).
9. Gumar N.A., Zhanibekova G.K., Imramziyeva M.Y., Kabdeshova A.A., Issaeva A.T. The Impact of Digital Technologies on the Efficiency of Banking. *Economy: strategy and practice*, 2023, 18(3), 241-250. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2023-3-241-250>.
10. International Monetary Fund. Republic of Kazakhstan: Financial System Stability Assessment. Washington, DC: IMF, 2024, 48, 53 p. <https://doi.org/10.5089/9798400266041.002>.
11. Liem N. T., Tran T. P., Nguyen M. H. Fintech credit, credit information sharing and bank stability. *Cogent Economics & Finance*, 2022, 9(1), e. 2112527. <https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2112527>.
12. Onneetse L. Sikalao-Lekobane Does FinTech credit enhance or disrupt financial stability? Research in International Business and Finance, 2024, 96(A), e. 103489. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103489>.
13. Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі. Available at: <https://www.nationalbank.kz> (date of access: 21.06.2025).
14. Cifrovaya transformaciya v finansovom sektore Kazahstana. Available at: <https://ranking.kz/reviews/banking-and-finance/tsifrovaya-transformatsiya-v-finansovom-sektore-kazahstana-obespechila-razvitie-malogo-i-srednego-predprinimatelstva.html> (date of access: 21.06.2025).

THE IMPACT OF THE FORMATION OF A FINANCIAL ECOSYSTEM ON THE AVAILABILITY AND SUSTAINABILITY OF CREDIT PRODUCTS

Z.K. Suleimenova¹, L.A. Talimova¹, G.K. Kenges²

¹*Karagandinsky University of Kazpotreboysuz, Karaganda, Kazakhstan*

²*Saken Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan*



Summary. The article examines the impact of the formation of a financial ecosystem on the availability and sustainability of credit products in the context of the digital transformation of the economy of Kazakhstan. The analysis of key absolute and relative indicators of the banking sector for 2013-2024, including the volume of loans, assets, equity, and digital technology costs, is carried out. Special attention is paid to assessing the role of digitalization, the interaction of financial institutions, innovative platforms and regulatory mechanisms in expanding credit opportunities for individuals and legal entities. The purpose of the study is to analyze the impact of the formation of a financial ecosystem on the availability and sustainability of credit products in the Republic of Kazakhstan, as well as to identify the interrelationships between the level of digitalization of the banking sector, innovative financing mechanisms and the effectiveness of credit services. Based on correlation, trend and regression analysis, it is concluded that digital transformation and the growth of digital investments have a positive impact on the stability of the credit system. Forward-looking estimates of the sector's development up to 2027 have been developed, and the need for systemic support for digital initiatives as a key factor in increasing financial inclusion and sustainability has been substantiated. The results obtained can be used in the strategic planning of the banking system development and the formation of state policy in the field of financial stability.

Keywords: financial ecosystem, credit products, sustainability, digitalization, banking sector, financing, digital technologies.

ВЛИЯНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ НА ДОСТУПНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ КРЕДИТНЫХ ПРОДУКТОВ

З.К. Сулейменова¹, Л.А. Талимова¹, К.Г. Кенес²

¹Карагандинский Университет Казпотребсоюза, Караганда, Казахстан

²Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан

Резюме. В статье рассматривается влияние формирования финансовой экосистемы на доступность и устойчивость кредитных продуктов в условиях цифровой трансформации экономики Казахстана. Проведен анализ ключевых абсолютных и относительных показателей банковского сектора за 2013–2024 гг., включая объемы кредитования, активов, собственного капитала и затрат на цифровые технологии. Особое внимание уделено оценке роли цифровизации, взаимодействия финансовых институтов, инновационных платформ и регулирующих механизмов в расширении кредитных возможностей для физических и юридических лиц. Целью исследования является анализ влияния формирования финансовой экосистемы на доступность и устойчивость кредитных продуктов в Республике Казахстан, а также выявление взаимосвязей между уровнем цифровизации банковского сектора, инновационными механизмами финансирования и эффективностью предоставления кредитных услуг. На основе корреляционного, трендового и регрессионного анализа сделан вывод о положительном влиянии цифровой трансформации и роста цифровых инвестиций на устойчивость кредитной системы. Разработаны прогнозные оценки развития сектора до 2027 года, обоснована необходимость системной поддержки цифровых инициатив как ключевого фактора повышения финансовой инклюзии и устойчивости. Полученные результаты могут быть использованы в стратегическом планировании развития банковской системы и формировании государственной политики в сфере финансовой устойчивости.

Ключевые слова: финансовая экосистема, кредитные продукты, устойчивость, цифровизация, банковский сектор, финансирование, цифровые технологии.

Авторлар туралы ақпарат:

Сүлейменова Зауре Қалдыбайқызы* - PhD докторанты, Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан, e-mail: Zaus_89@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-4941-9440>



Талимова Ләззат Әзімқызы - экономика ғылымдарының докторы, Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан, e-mail: l.talimova@keu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7652-8333>

Кеңес Гүлжиһан Кеңесқызы - экономика ғылымдарының кандидаты, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: guljikenes@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5396-115X>

Информация об авторах

Сулейменова Зауре Калдыбаевна* – докторант PhD, Карагандинский университет Казпотребсоюза, Караганда, Казахстан, e-mail: Zaus_89@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-4941-9440>

Талимова Ляззат Азимовна - доктор экономических наук, Карагандинский университет Казпотребсоюза, Караганда, Казахстан, e-mail: l.talimova@keu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7652-8333>

Кеңес Гүлжиһан Кеңесқызы – кандидат экономических наук, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан, e-mail: guljikenes@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5396-115X>

Information about the authors:

Suleimenova Zauze Kaldybaevna* - PhD student, Karaganda University of Kazpotrebsoyuz, Karaganda, Kazakhstan, e-mail: Zaus_89@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-4941-9440>

Talimova Lyazat Asimovna - doctor of Economics, Karaganda University of Kazpotrebsoyuz, Karaganda, Kazakhstan, e-mail: l.talimova@keu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7652-8333>

Kenges Gulzhihan - candidate of Economic Sciences, Saken Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan, e-mail: guljikenes@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5396-115X>

Алынды: 09.08.2025

Қарауға қабылданды: 01.09.2025

Онлайн қолжетімді: 24.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 249-266
DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.18>

Finance

SRSTI 06.81.44

UDC 330.341.1

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF GOVERNMENT SIEs FINANCING PROGRAMS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE CONTEXT OF EXPORT PROMOTION

D.A. Bekibayeva¹, A.N. Aitymbetova^{1*}, N.P. Ivashchenko²

¹M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

²Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

*Corresponding author e-mail: a.ainura-81@mail.ru

Abstract. *Small innovative enterprises (SIEs) constitute a critical driver of Kazakhstan's economic transformation by promoting technological advancement and enabling the diversification and expansion of export-oriented sectors. In light of intensifying global competition and the nation's strategic orientation toward non-resource-based exports, evaluating the effectiveness of public financial support instruments targeting SIEs has become increasingly pertinent. This study provides a comprehensive assessment of current governmental support mechanisms, with particular attention to their influence on the export performance of small innovative enterprises between 2021 and 2024. Key financial tools under review include the "Innovation Grant", "Business Road Map", "Economy of Simple Things", and various subsidy programs administered through development institutions such as QazInnovations, DAMU, and Baiterek. Employing statistical methods, SWOT analysis, and elements of correlation analysis, the research identifies the nexus between public financing and export outcomes. The article offers policy-oriented recommendations aimed at refining financial instruments to better align with the challenges of international market expansion and at fostering institutional conditions conducive to the sustainable growth of export-driven innovation within the small business sector.*

Keywords: *small innovative enterprises, government support, export, financing, Kazakhstan, efficiency, innovative economy, QazInnovations, DAMU.*

Main provisions. Assessing the effectiveness of government financing programs on the export capacity of small innovative enterprises (SIEs) in Kazakhstan represents a crucial area of applied economic research, intersecting innovation policy and international trade development. Enhancing the export orientation of the national economy necessitates flexible, well-designed financial instruments that promote both innovation and global market integration. Although various support mechanisms – such as grants, subsidized loans, tax incentives, and export-related services – are in place, their impact remains limited due to institutional fragmentation, weak coordination between innovation and export agencies, and insufficient export preparedness among many SIEs. In the context of intensifying global competition and the digitalization of trade, there is a growing imperative to adopt more export-centric support models. These should integrate financial assistance with risk mitigation tools, expert advisory services, and a unified digital infrastructure to guide SIEs through the export process.

Cite this article as: Bekibayeva D.A., Aitymbetova A.N., Ivashchenko N.P. Assessment of the effectiveness of government sies financing programs in the Republic of Kazakhstan in the context of export promotion. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 249-266. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.18>



Introduction. Small innovative enterprises (SIEs) are increasingly central to Kazakhstan's economic modernization, contributing to diversification, technological advancement, and the growth of value-added exports. As global competition intensifies and knowledge-based sectors expand, facilitating SIEs' access to international markets has become a strategic policy objective.

Despite the implementation of various financial and institutional support tools – such as innovation grants, concessional financing, accelerator programs, and advisory services – their overall impact on export performance remains limited. This raises concerns regarding the coherence and integration of innovation and export promotion strategies.

This study investigates the effects of public financial support on the export activity of SIEs in Kazakhstan between 2021 and 2024. Using regression and correlation analysis, along with SWOT and trend evaluations, the research assesses whether a significant link exists between public funding and export outcomes, while also identifying institutional factors that influence this relationship. The findings highlight both the achievements and gaps within current policy frameworks aimed at enhancing the export potential of innovation-driven enterprises.

Key Objectives of the Study:

1. To evaluate the alignment of current government financing programs for SIEs with national export promotion goals;
2. To examine the relationship between funding levels and export performance indicators;
3. To identify institutional and economic constraints hindering the internationalization of SIEs;
4. To compare the effectiveness of various support instruments;
5. To propose policy recommendations for enhancing government support with a stronger focus on export orientation.

Research Hypothesis. It is assumed that under the current level of institutional fragmentation of support programs and the limited diversity of instruments, the impact of government financial support on the export performance of small innovative enterprises (SIEs) remains unstable. The introduction of comprehensive export support, the expansion of targeted financing tools, and institutional coordination among programs will lead to increased export activity of SIEs and, consequently, to the strengthening of the national economy's export potential.

The results of the study may be utilized by:

1. Government bodies in the development and optimization of support programs for SIEs;
2. Financial institutions in evaluating the effectiveness of the instruments provided;
3. Export-oriented SIEs in selecting appropriate channels of government support;
4. Research centers and analysts in monitoring and forecasting the impact of the innovation sector on Kazakhstan's foreign trade dynamics.

Thus, the study contributes to the scientific and practical discourse on enhancing the effectiveness of public policy in the field of innovative entrepreneurship and the development of the country's export potential.

Literature review. Small innovative enterprises (SIEs) are widely recognized as integral components of national innovation systems, playing a crucial role in promoting economic diversification, enhancing technological competitiveness, and advancing a country's capacity for export-led growth. Scholarly research highlights their agility, rapid



assimilation of scientific advancements, and efficiency in translating research outputs into commercially viable products and services [1].

Academic studies emphasize that financial support for small innovative enterprises (SIEs) must be tailored to their development stage, risk exposure, and international growth potential [2]. Effective support schemes integrate not only funding but also complementary services such as export consulting, post-grant acceleration, and assistance with certification and foreign market access [1].

A study by the World Bank identifies the most effective mechanisms for enhancing the export potential of SIEs, including targeted subsidies for adapting products to international standards, participation in foreign exhibitions, and co-financing of marketing activities abroad [3].

The Organisation for Economic Co-operation and Development highlights the importance of institutional coherence between government agencies responsible for innovation and export policy, as well as the need to digitalize all procedures for obtaining support [4].

According to the 2024 report published by the Analytical Center under the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan, a substantial share of state-supported small innovative enterprises (SIEs) operate without a defined export orientation. Moreover, the proportion of innovative firms participating in international trade remains limited, not exceeding 8–10% [5]. These findings point to a structural disconnect between national innovation policy and export promotion frameworks.

In their empirical investigation, Haddoud et al. analyze the influence of Export Promotion Programmes (EPPs) on the export performance of small and medium-sized enterprises (SMEs), with particular attention to the role of network development. Grounded in institutional and network-based theories of internationalization, the study conceptualizes EPPs as instruments designed to enhance SMEs' connections with both domestic and international stakeholders. The findings suggest that while informational and educational elements of EPPs contribute to the formation of business networks, their direct impact on export performance is relatively limited. Conversely, experiential components – such as trade missions, international exhibitions, and hands-on training – indirectly foster export success by strengthening firms' relational networks. Establishing connections with foreign buyers is identified as a critical factor in determining the overall effectiveness of EPPs [6].

A study by UNCTAD finds that in developing countries, support for SIEs without an export-oriented toolkit has a limited multiplier effect. In contrast, when financing is combined with acceleration programs, training on entering foreign markets, and logistics subsidies, the share of exporters among SIEs increases by 2–3 times within three years [1].

A comparative analysis of government support for SIEs in Central Asian countries conducted by the EBRD (2023) shows that Kazakhstan ranks only fourth in terms of access to export financing for SIEs in the region, lagging behind Uzbekistan, Kyrgyzstan, and Georgia [7].

An important component of supporting the export activities of SIEs is the development of digital services. According to a report by Astana Hub, the creation of the Export.gov.kz platform and its integration with DAMU and QazTrade could enhance the transparency and accessibility of support measures, particularly for small technology companies [8].

In the international academic community, considerable attention is devoted to examining the impact of government support instruments on the innovation and export activities of small enterprises. Contemporary studies emphasize the necessity of developing



integrated support models that combine grant financing, technological assistance, and access to global markets.

Empirical evidence suggests that innovation subsidies exert a positive yet delayed influence on the export activity of SMEs, and their effectiveness becomes significant only when complemented by additional support mechanisms such as export consulting, standardization services, and foreign trade training [9].

One of the central areas in evaluating the effectiveness of government support for SMEs involves assessing the impact of subsidies on firms' research and innovation activities. Zúñiga-Vicente et al. investigate how public subsidies influence corporate investment in R&D [10]. Through a meta-analysis of existing empirical studies, the authors find that government support generally has a positive effect on R&D expenditure, and in some cases, generates an additional effect – encouraging firms to increase their own investment in innovation. The study further emphasizes that the effectiveness of subsidy programs is largely contingent upon their design, the specific characteristics of the industry, and the intrinsic innovative capacity of the beneficiary firms. These findings hold important implications for the development of integrated policy frameworks aimed at enhancing SME export performance, as firms' innovation potential is often a critical determinant of their competitiveness in international markets [10].

An expanded evaluative framework for assessing the multiplier effects of innovation grants has been proposed, moving beyond conventional financial metrics to incorporate institutional factors. These include increased investor confidence, improved access to private financing, and the development of broader business networks – elements that are particularly critical in contexts marked by institutional volatility [11].

The efficiency of support initiatives can be substantially improved through the implementation of digital public governance mechanisms, such as performance assessment platforms, automated oversight systems, and integrated one-stop service models tailored for small innovative firms – a policy approach that is also considered relevant to Kazakhstan's developmental context [12].

A similar methodology is applied by authors from Finland and Singapore, who examine the impact of export accelerators on the pace of SIE internationalization. It was found that public-private support platforms-including mentorship, technological scouting, and financial assistance-produce a sustained effect within 2–3 years following participation [13].

Recent scholarship has increasingly emphasized the evolving nature of export support mechanisms in the internationalization of SMEs. Calheiros Lobo and Au Yong Oliveira highlight the significance of institutional frameworks – such as incubators and accelerators – in addressing resource constraints, alongside the growing relevance of digitalization and targeted policy interventions [14]. In contrast, Kahiya critiques the prevailing export assistance literature for its conceptual and empirical shortcomings, advocating for more context-specific, firm-level analyses [15]. Together, these studies underscore the importance of adaptive and context-aware support strategies within diverse institutional settings.

The findings of this research suggest that the effectiveness of financial support for small innovative enterprises (SIEs) in Kazakhstan is shaped by four critical factors:

- 1) Strong institutional coordination across programs and agencies;
- 2) Integration of export-focused elements into grants and financing tools;
- 3) Flexibility of instruments across different stages of enterprise development;
- 4) Digitalization and the creation of unified, one-stop service platforms.



By combining theoretical perspectives with empirical analysis, this study offers a robust methodological framework for evaluating the export performance of publicly supported SIEs in Kazakhstan over the 2021–2024 period.

Materials and methods. This study adopts a mixed-methods approach to evaluate the effectiveness of government financial support for small innovative enterprises (SIEs) in Kazakhstan, with a specific focus on export performance. Methodological rigor is ensured through the application of core econometric techniques, supplemented by contextual analyses to enhance interpretive depth.

The research examines the 2021–2024 period, reflecting structural shifts in Kazakhstan's innovation support system post-COVID-19. Empirical data were sourced from national institutions, including the Ministry of National Economy, QazInnovations, DAMU, Baiterek, and the Bureau of National Statistics.

Key variables include the number of supported firms, funding volumes, sectoral allocation, and export activity. A linear regression model serves as the primary analytical tool, estimating the relationship between public funding levels and SIE export revenues.

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i, \quad (1)$$

where:

Y_i - export revenue in year i ,

X_i - government funding in year i ,

α - intercept,

β - slope coefficient,

ε_i - error term.

The results indicate a strong positive relationship, with an estimated regression equation:

$$Y = 6.38 + 0.561X, \quad (2)$$

Statistical diagnostics confirmed the model's robustness ($R^2=0.988$), and the coefficients were statistically significant at the 5% level based on t-tests. The model satisfies classical linear regression assumptions, as verified through normality (Shapiro–Wilk) and homoscedasticity (Breusch–Pagan) tests.

To complement the regression results, the Pearson correlation coefficient was calculated to assess the strength of association between funding levels and export revenues:

$$r = 0.994, \quad (3)$$

This confirms a very strong positive linear correlation between the two variables.

To contextualize the quantitative findings, a SWOT analysis was used to examine the institutional environment surrounding export-oriented innovation. The analysis considered factors such as transparency of selection procedures, timeliness of fund disbursement, and availability of export support infrastructure, including accelerators and certification services.

A simple linear trend model was used to project future export revenues under the current policy framework. The forecast equation is:

$$Y = 51.6 + 9.1X, \quad (4)$$

where X represents the sequential year index (2021 = 1, ..., 2024 = 4). According to this model, export revenues could reach 124.4 billion KZT by 2028.



By clearly distinguishing between core analytical methods and supplementary tools, the study avoids methodological overload and ensures a focused interpretation of results. Although regression and correlation analyses provide a solid empirical base, the integration of interpretive tools like SWOT analysis enriches the assessment with institutional insights, ensuring analytical depth without undermining methodological coherence.

Results and discussion. Between 2021 and 2024, Kazakhstan advanced innovative entrepreneurship by integrating financial incentives with institutional support targeting small and medium-sized enterprises (SMEs). Policy measures emphasized startup grants, interest rate subsidies, the expansion of innovation infrastructure (e.g., technology parks and accelerators), and the promotion of exports. However, program outcomes were uneven, influenced by structural economic constraints and evolving governance approaches.

Despite global economic uncertainties, Kazakhstan maintained nominal growth in public funding for small innovative enterprises (SIEs), reflecting sustained governmental commitment. Key initiatives – such as the «Innovation Grant», «Business Road Map 2025», the DAMU Fund, and QazInnovations – contributed to enhancing production and export capabilities. More recently, a shift has emerged from grant-based support toward subsidized lending models (Figure 1), indicating a reorientation of policy instruments.

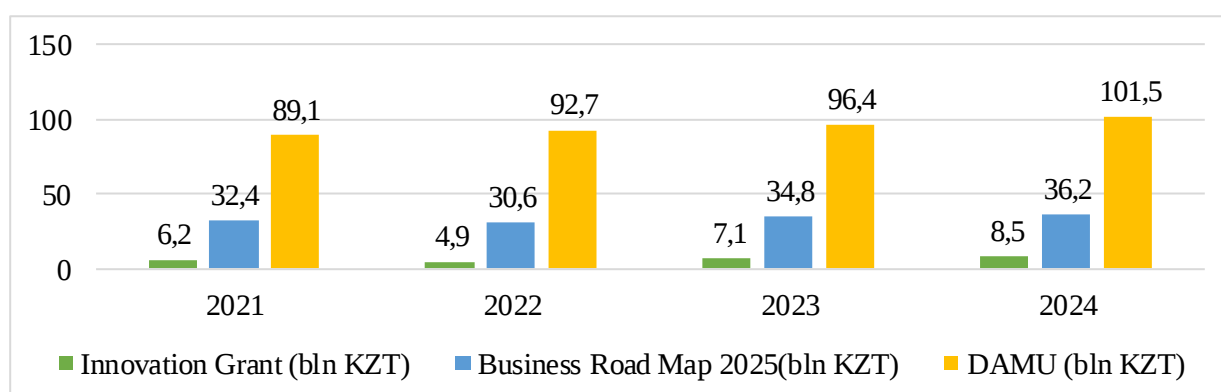


Figure 1– Trends in Government Financial Support for Small Innovative Enterprises in Kazakhstan (2021–2024)

Note: compiled by authors based on data from DAMU, QazInnovations, and the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan

The sustained increase in funding for major government programs highlights a continued policy focus on fostering innovation-led and export-oriented economic development. Expanded allocations through instruments such as DAMU, «Business Road Map 2025», and QazInnovations signal strategic intent to reinforce the entrepreneurial and innovation ecosystem.

DAMU experienced the largest absolute increase in funding (+13.9%), while innovation grants recorded the highest relative growth (+37.1%). Nevertheless, innovation grants remain a relatively minor component of total public expenditure, thereby constraining support for high-tech initiatives. The moderate growth of the «Business Road Map 2025» program (+11.7%) suggests the need for strategic recalibration to better align with shifting export priorities.



Survey data indicate a disconnect between funding levels and beneficiaries' perceptions of effectiveness. A mid-range Export Activity Index (EAI) score of 2.53 out of 5 suggests the necessity of shifting focus from expanding program scale to enhancing the quality of implementation – particularly in tracking and evaluating export outcomes (Figure 2).

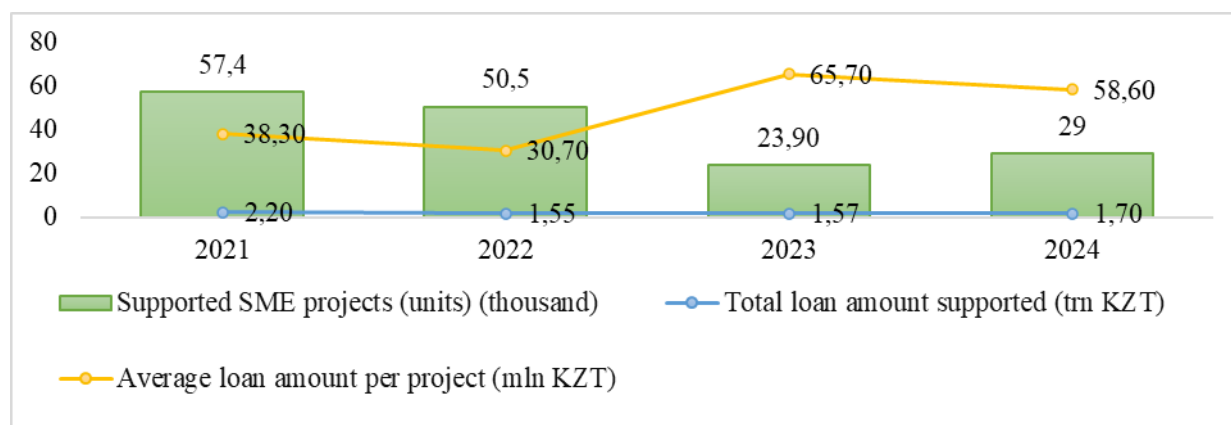


Figure 2 – Export Activity Index (EAI) Based on Surveyed SIEs (2021–2024)

Note: authors calculations based on structured survey data (n = 43), conducted March–April 2024

Public reporting from the Damu Fund and the Baiterek/Damu group indicates sustained large-scale SME support over 2021–2024, with year-to-year variation in both coverage and financing volumes. In 2021, Damu's annual/public reporting notes an expansion of support to 57.4 thousand projects with a total support amount of KZT 2.2 trillion (damu.kz). For 2022, Baiterek/Damu reporting summarises 50.5 thousand supported projects and KZT 1.55 trillion in loans (kase.kz). In 2023, Damu's sustainability reporting records 23.9 thousand projects and a total of KZT 1.57 trillion (damu.kz). In 2024, Damu's annual report highlights support for more than 29 thousand projects and KZT 1.7 trillion in loans (damu.kz). Taken together, these figures suggest that, while annual project counts fluctuate, the programme remains financially significant, underscoring the importance of assessing not only volumes of support but also its targeting, additionality, and measurable outcomes.

However, despite this positive dynamic, there is a clear imbalance in the focus of programs on innovation and export-oriented projects. Fewer than 15% of recipients operate in high-tech, export-oriented sectors, indicating a misalignment between program goals and actual outcomes. This indicates that the current structure of government support for SIEs remains predominantly inclusive and social in nature, and requires a shift in focus toward improving effectiveness in terms of access to foreign markets and the creation of added value.

To assess the impact of financial support on exports, annual changes in the number of exporting SIEs were analyzed.

Enhancing the export orientation of small innovative enterprises (SIEs) in the Republic of Kazakhstan is one of the key objectives of the national economic diversification strategy. However, despite the formal recognition of the export potential of SIEs in regulatory and programmatic documents, their actual foreign economic activity remains limited in both absolute and relative terms. Domestic experience shows that even with access to government financing, not all SIEs exhibit a systematic orientation toward international markets.



Key barriers to export growth include weak institutional support, limited foreign trade competencies, and non-compliance with international standards. These conditions create a gap between the stated objectives of government support programs and their actual impact on the export behavior of entrepreneurs.

To empirically assess the relationship between the scale of government support and the foreign economic activity of SIEs, a selective data summary was conducted on the number of exporting entities among recipients of state support for the period 2021–2024. The calculation included enterprises that received targeted funding through the «Innovation Grant», DAMU, and «Business Road Map» programs and reported export revenues in official foreign trade statistics (Figure 3).

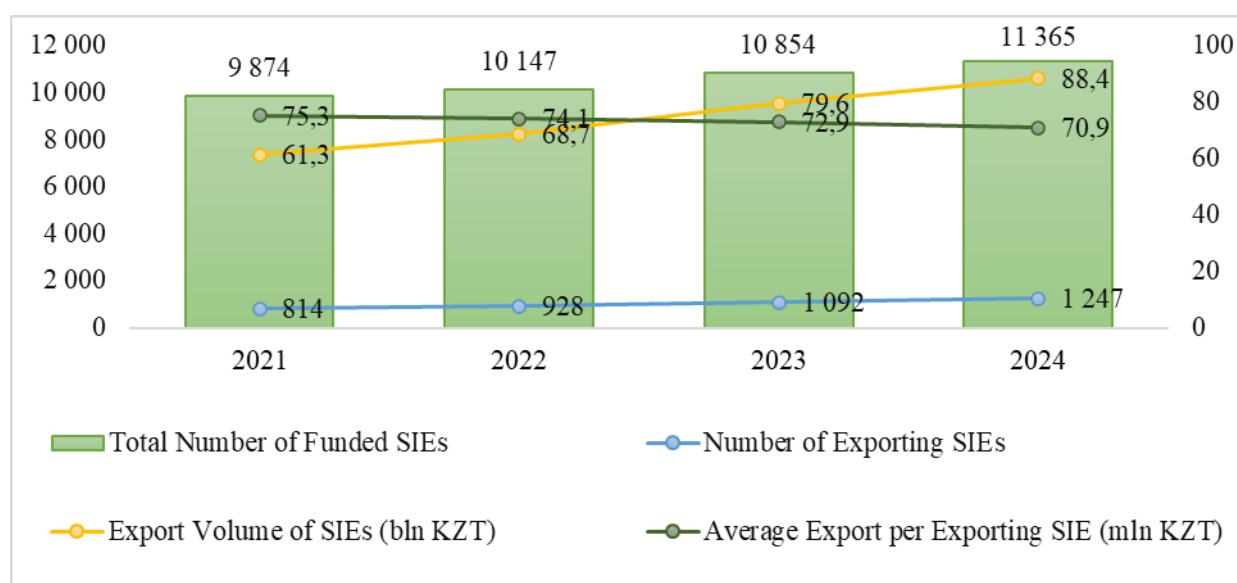


Figure 3 – Number of exporting MIPS among funded enterprises, 2021-2024

Note: Compiled based on data from the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan, QazTrade, DAMU, and the Committee on Statistics of the Republic of Kazakhstan

Data from the 2021–2024 period indicate a gradual yet positive trend in export activity among government-supported small innovative enterprises (SIEs). The share of exporting SIEs increased from 8.2% to 11%, reflecting a 53% rise in absolute numbers and signaling a partial shift in firm behavior toward international market engagement.

This section presents a SWOT analysis of current financial support programs, offering a structured evaluation of their internal strengths and weaknesses, alongside external opportunities and threats that shape the export capacity of SIEs.

Given limited public resources and intensifying global competition, the effectiveness of these programs depends on their institutional flexibility, responsiveness, and alignment with national strategic priorities. The SWOT framework enables a conceptual evaluation of the financing policy's internal coherence and external relevance.

The SWOT analysis identifies the internal advantages and limitations of support programs, while also examining external conditions that influence their overall effectiveness. This approach is particularly appropriate in the context of a multi-instrument policy that includes both grant and credit financing, as well as non-material forms of assistance (such as consulting, acceleration, and post-financing support) (Table 1).

**Table 1** – SWOT Analysis of SIE Financing Programs in the Republic of Kazakhstan (Export Focus)

Strengths	Weaknesses
– Presence of institutionalized infrastructure (DAMU, QazInnovations, Baiterek)	– Low coordination between programs and institutions
– Access to grant and subsidized forms of financing	– Absence of a mandatory export component in project selection criteria
– Geographic coverage (including access in the regions)	– Limited mechanisms for monitoring export performance
– Support for both early-stage and established SIEs	– Low transparency in post-financing evaluation criteria
– Consistent budgetary funding and political support	– Insufficient support for international market entry (logistics, certification)
Opportunities	Threats
– Integration of export services into digital infrastructure (Export.gov.kz)	– Geopolitical instability and restrictions on foreign markets
– Development of the EAEU and access to the Chinese market	– Currency risks and fluctuations in external demand
– Growing export demand for high-tech products	– Competition from transnational corporations
– International co-financing and acceleration programs	– Administrative barriers to obtaining licenses and product certification
Note: compiled by the authors	

The conducted SWOT analysis confirms the presence of a number of institutional and substantive strengths within the current architecture of government support for small innovative enterprises (SIEs), including broad geographic coverage, a diversity of instruments, and the institutional resilience of program operators. At the same time, the identified weaknesses-particularly the absence of a formalized export component in project evaluation criteria and the fragmentation of interagency coordination-reduce the overall effectiveness of support in terms of stimulating foreign economic activity.

The existence of export opportunities, including the digitalization of support mechanisms and integration with Eurasian and Asian markets, can serve as a strategic foundation for the modernization of existing instruments. However, these opportunities may be offset by external threats, primarily geo-economic instability, currency volatility, and institutional barriers to cross-border product certification.

Assessing the effectiveness of government support for small innovative enterprises in Kazakhstan requires not only quantitative analysis of funding volumes and the number of recipients, but also a substantive differentiation of program types based on their functional orientation. Different instruments exert heterogeneous effects on export potential, which is determined not only by the form of support provided, but also by embedded mechanisms for project selection, accompanying services, and institutional oversight.

Taking this into account, the present study develops a typology of government programs based on two key dimensions: the level of innovation intensity (the program's ability to stimulate technological solutions) and export effectiveness (the share of supported SIEs demonstrating export activity within 12–18 months of receiving support). This matrix-based model allows for the identification of programs with the highest multiplier effect, as well as those instruments that are formally operational but do not effectively contribute to the foreign economic expansion of SIEs.

To objectively determine the strength and nature of the relationship between the variables, the Pearson correlation coefficient was applied. The cumulative volume of government support for SIEs by year was used as the independent variable (X), while the



cumulative export volume of SIEs recorded through official channels for the corresponding period served as the dependent variable (Y).

Although the time lag between the receipt of support and the realization of export activity typically ranges from 6 to 18 months, the analysis utilized within-year comparisons, allowing for the identification of stable linear relationships under the condition of consistent reporting (Table 2).

Table 2 – An Academic Analysis of the Correlation Between Government Funding Levels and Export Activities of Innovation-Oriented Enterprises During the 2021–2024 Period

Year	SIE Funding Volume, bln KZT (X)	SIE Export Volume, bln KZT (Y)
2021	127.7	61.3
2022	128.2	68.7
2023	138.3	79.6
2024	146.2	88.4
Note: calculated based on official data from DAMU, QazTrade, and the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan		

The observed strong correlation ($r = 0.994$) indicates a significant association between the volume of government funding and the export performance of SIEs. Given the limited time series and the specific characteristics of the studied group of enterprises, the Ordinary Least Squares (OLS) method was used as a basic tool to construct a linear regression reflecting the dependence of export revenue on the year.

The forecast is based on empirical data from 2021–2024, during which a steady increase was observed in both the absolute number of exporting SIEs and the total volume of their foreign trade revenue. It is assumed that if the current level of government funding and institutional configuration is maintained, export activity will continue to grow linearly, with an annual increase in the range of 8–10%, although the growth rate may flatten in the absence of institutional reform.

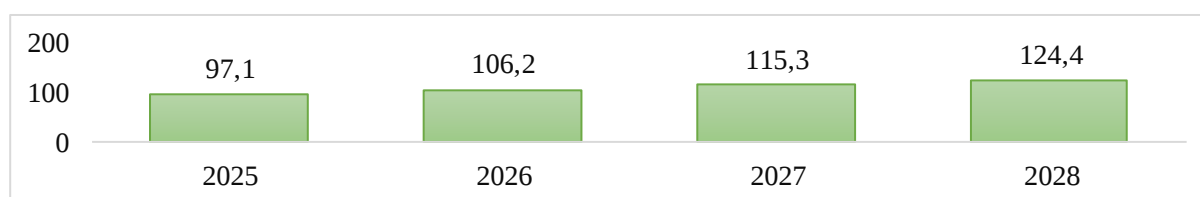


Figure 4 – Forecast of MIP exports for 2025-2028, bln KZT

Note: compiled by the authors

Forecasts derived from the linear model suggest a stable upward trajectory in export revenues of small innovative enterprises (SIEs), contingent on the continuity of current government support mechanisms and external economic conditions. By 2028, total SIE exports are projected to reach 124.4 billion KZT – an increase of 40.7% compared to 2024 and more than double the 2021 level.

However, the projected annual growth rate of 8–10% is nominal and does not account for inflation, exchange rate fluctuations, or changes in global purchasing power. Consequently, real export growth may be considerably lower, especially under conditions of currency depreciation or external price instability. To improve the accuracy of future policy



evaluations, analytical models should incorporate deflators or real-term adjustments (Figure 5).

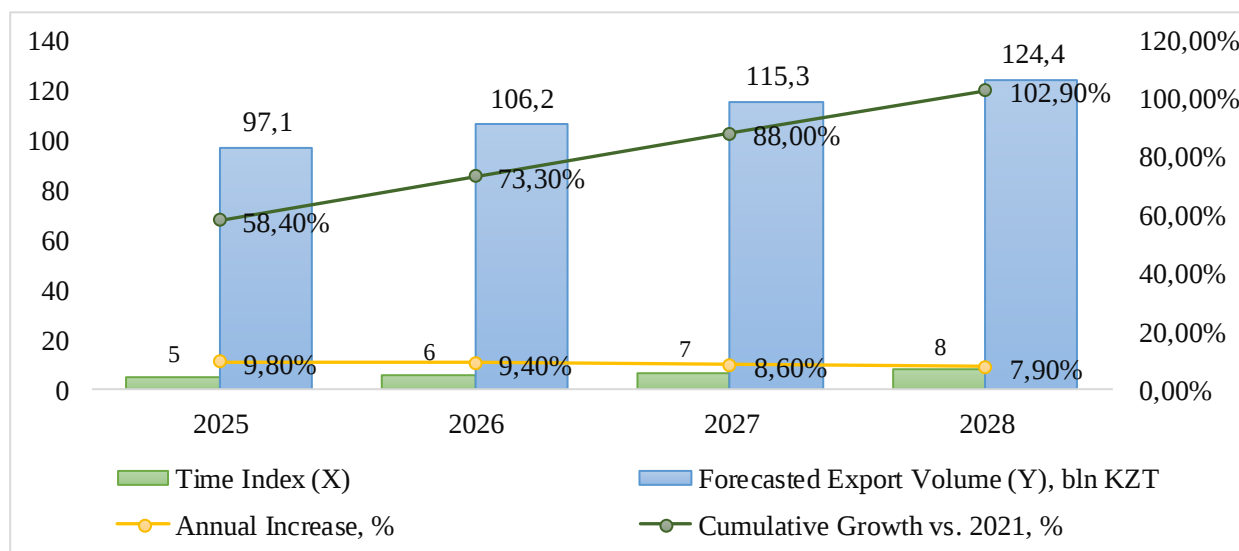


Figure 5 - Projected Export Dynamics of Innovation-Oriented Enterprises in Kazakhstan for the Period 2025–2028

Note: compiled by the authors

It is crucial to acknowledge that the linear model fails to capture the impact of external shocks, shifts in the institutional landscape, and qualitative heterogeneity across different categories of enterprises. Therefore, the obtained values represent an optimistic scenario under an inertial development trajectory. Without structural transformation of the programs and a stronger export focus, achieving the projected targets may prove challenging.

To improve the reliability of the forecast and develop resilient policy measures, quantitative analysis must be complemented with qualitative data reflecting the perceptions of SIEs themselves—such as barriers, motivations, and assessments of program effectiveness. These aspects are examined below, which presents the results of expert surveys and the development of an effectiveness assessment model.

The study identified a consistent relationship between the volume of government support and changes in the export activity of small innovative enterprises (SIEs) in Kazakhstan during the 2021–2024 period. Although funding levels and institutional outreach expanded, the overall effectiveness of these measures in enhancing foreign market engagement remains limited.

Data were collected using a structured questionnaire comprising seven core questions designed to assess the export orientation of public support. A five-point Likert scale (1 = strongly disagree; 5 = strongly agree) facilitated quantitative analysis and the development of composite indices. The survey captured both aggregate patterns and individual variations in stakeholder perceptions, offering an empirical foundation for critically assessing the impact of support programs on the export capacity of SIEs within the broader context of Kazakhstan's economic policy (Table 3).



Table 3 – Summary Results of the Survey

№	Question Formulation	Average Score (Mean)	Share of Respondents Who Answered 4 or 5, %
1	The conditions for participating in the program were clear and transparent	3.9	67.4%
2	The amount of funding provided matched the needs of the export project	2.8	32.6%
3	The program had a real impact on the company's entry into foreign markets	2.6	30.2%
4	Post-funding support was provided (training, consulting, digital services)	2.2	20.9%
5	The government assisted with certification, patenting, logistics, or participation in export exhibitions	2.0	16.3%
6	The program included targeted export KPIs (e.g., export revenue growth)	1.8	14.0%
7	Overall, participation in the program increased the enterprise's export potential	2.4	25.6%
Note: calculated based on official data from DAMU, QazTrade, and the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan.			

An integral Export Activity Index (EAI) was applied for the overall quantitative assessment.

$$EAI = \frac{3,9+2,8+2,6+2,2+2,0+1,8+2,4}{7} = 17,77 \approx 2,53, \quad (5)$$

The analysis of survey data collected from representatives of small innovative enterprises (SIEs) that received government support during the period 2021–2024 provides a well-founded conclusion regarding the existence of a significant gap between the declared objectives of funding programs and the actual perception of their effectiveness by beneficiaries. Despite relatively high ratings for the transparency of participation procedures, most entrepreneurs do not perceive a direct correlation between the funds received and an increase in export activity. Low average scores across several key parameters-such as access to non-financial support instruments (certification, logistics, post-financing services)-indicate the fragmented nature of existing mechanisms and the absence of a comprehensive, export-oriented approach to the transformation of SIEs.

Moreover, the observed undervaluation of programmatic export KPIs and the weak post-financing support confirm the institutional limitations of current instruments in terms of promoting international market entry. This, in turn, reduces the overall multiplier effect of public spending and restrains the development of export-oriented small businesses. The value of the integral Export Activity Index (EAI), recorded at 2.53 out of 5, is interpreted as an indicator of moderately low effectiveness from the perspective of participants themselves, objectively signaling the need for a reassessment of priorities and organizational principles within the state support system for the innovation-export sector.

The study underscores the need to reconsider the logic of program architecture toward deeper integration of non-financial incentives, the establishment of targeted export benchmarks, and the provision of systemic support for SIEs throughout all stages of their export activity.

In this context, the present study proposes a two-tier evaluation model, which includes:



1. An Export Activation Index (EAI), based on the aggregation of key performance indicators of SIEs following receipt of funding;

2. Expert survey of state support recipients, aimed at identifying institutional barriers, assessing program perception, and establishing priorities for future policy development.

The proposed index is an aggregated scale constructed based on the following components:

W_1 (Export-to-Revenue Ratio) - weight 0.4

W_2 (Export Growth Rate After Receiving Support) - weight 0.3

W_3 (Presence of International Certification/Patent) - weight 0.2

W_4 (Entry into New Markets After Receiving Funding) - weight 0.1

Each indicator is assigned a value from 0 to 1. The final index is calculated using the following formula:

$$EAI = 0,4 \cdot W_1 + 0,3 \cdot W_2 + 0,2 \cdot W_3 + 0,1 \cdot W_4, \quad (6)$$

An example calculation based on a sample of 50 SIEs that participated in support programs during 2022–2023 yielded the following result (Table 4).

Table 4 – Average Component Values and Final Export Activity Index (EAI)

Indicator	Average Value (Sample)	Weight Coefficient	Weighted Value
W_1 – Export Share in Total Revenue	0.31	0.4	0.124
W_2 – Export Growth After Program Participation	0.42	0.3	0.126
W_3 – Presence of International Certifications	0.28	0.2	0.056
W_4 – Entry into New Markets	0.19	0.1	0.019
Final Export Activity Index (EAI)	–	–	0.325
Note: authors calculations based on survey data and enterprise self-declarations			

The average value of the integral Export Activity Index (EAI) for the sample amounted to 0.325 on a scale from 0 to 1, which corresponds to a low-to-moderate level of export effectiveness of the programs. Particularly weak scores were observed for international certification and entry into new markets, indicating a lack of institutional support specifically during the commercialization phase. This confirms the need to introduce post-financing monitoring and to differentiate programs based on the level of export maturity of the project.

Despite increased funding and broader program participation, the impact of government support on the foreign economic activity of small innovative enterprises (SIEs) remains limited. The following policy recommendations aim to strengthen existing frameworks by aligning support mechanisms more directly with export-driven innovation.

1. **Integrate Export Performance Metrics.** It is recommended that export performance indicators be institutionalized as core evaluation criteria within SIE financing programs. This entails embedding export-oriented key performance indicators (KPIs) into project selection, prioritizing initiatives with international market potential, and linking ongoing financial support to the achievement of clearly defined export targets.

2. **Establish Public Export Accelerators.** To overcome institutional bottlenecks, the creation of public export accelerators is advised. These should deliver both financial and non-financial support in areas such as product certification, intellectual property protection,



foreign market entry, and logistics. In addition, they should offer expert consulting, access to international marketing platforms, and participation in global trade promotion initiatives.

3. Segment support programs by the SIE's level of export readiness. The following three-tier support model is proposed:

- «Start» level – basic acceleration and preparation for foreign economic activity;
- «Scale» level – financing the entry into foreign markets;
- «Global» level – support for export scaling and international localization.

4. Existing evaluation mechanisms prioritize fund allocation over measurable results, undermining long-term export impact. It is recommended to:

- Introduce the Export Activity Index (EAI) as a standard tool for evaluating programs;
- Implement regular recipient reporting disaggregated by foreign economic indicators;
- Conduct qualitative research and surveys of SIEs to incorporate entrepreneurial assessments of program effectiveness.

5. Leverage the potential of international partnerships (GIZ, EBRD, UNIDO, ADB) to establish joint acceleration mechanisms for export-oriented SIEs. This will:

- Facilitate knowledge and technology transfer;
- Enable navigation beyond Kazakhstan's regulatory framework in certification and marketing;
- Simplify SIE access to international venture infrastructure and financing.

6. It is proposed to formalize the status of export-oriented innovative entrepreneurship as a separate category of government support within regulatory documents, including:

- Tax incentives for enterprises with a verified share of exports;
- Grants for international patenting, certification, and marketing adaptation;
- The introduction of an «export voucher» mechanism to reimburse part of the costs incurred when entering new markets.

Achieving long-term, export-led growth among small innovative enterprises (SIEs) necessitates a strategic shift in government policy – from a predominantly quantitative, subsidy-based approach to a comprehensive, ecosystem-oriented model. This model should follow a phased progression: initial support, targeted guidance, international market adaptation, and scalable expansion.

A financing system that is institutionally integrated and focused on measurable outcomes is essential to increasing the contribution of SIEs to national export performance. Such a transformation would play a pivotal role in advancing technological modernization and reinforcing Kazakhstan's position within the global economic landscape.

Conclusion. This study offers an in-depth assessment of government financing initiatives aimed at supporting small innovative enterprises (SIEs) in Kazakhstan, with a specific emphasis on their role in promoting export development amid rapid technological change and intensifying global competition. The analysis reveals a positive correlation between the scale of public financial support and improvements in the export performance of SIEs. However, the findings also highlight several institutional constraints that hinder the sector's capacity to fully leverage its export potential.

The evaluation of the 2021–2024 period indicates that, despite increased funding and expanded access to support programs, the proportion of SIEs actively engaged in export-oriented activities remains relatively low. The use of multiple analytical tools – including SWOT analysis, program typology, empirical modeling, and expert assessment – underscores



the need to transition from a predominantly funding-based approach to a more integrated policy model that explicitly prioritizes export-led outcomes.

Persistent institutional inefficiencies – such as fragmented implementation of support measures, the absence of export-specific performance metrics, and inadequate assistance in key areas like certification and market integration – continue to limit the effectiveness of public investment in the innovation ecosystem. The Export Activity Index (EAI) developed in this research further demonstrates the importance of sustained strategic oversight to ensure that innovation support translates into measurable export growth.

Based on these insights, the study outlines several strategic policy recommendations. These include embedding export performance indicators into program design, introducing post-financing support mechanisms, differentiating assistance according to firms' export readiness, enhancing digital infrastructure, and harmonizing domestic support instruments with international frameworks. Collectively, these reforms are intended to improve the targeting and effectiveness of public support while generating sustainable, long-term impacts across the SIE sector.

Literature cited

1. UNCTAD // Building export capabilities in small enterprises: Evidence from developing economies. – Geneva. – 2022. [Electronic resource]. – Available at: <https://unctad.org/> (accessed on: 10.09.2025).
2. Czarnitzki D., Lopes-Bento C. Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders // *Research Policy*. – 2013. – Vol. 42. – №. 1. – P. 76-89. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.008>.
3. World Bank. Enhancing SME export competitiveness in emerging economies // Washington DC: World Bank Publications. – 2023. [Electronic resource]. – Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/> (accessed on: 11.09.2025).
4. OECD. SME and entrepreneurship outlook 2022: Kazakhstan country report // OECD Publishing, Paris. – 2022. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.oecd.org/kazakhstan/> (accessed on: 11.09.2025).
5. Министерство национальной экономики РК // Аналитический обзор инновационного предпринимательства в РК, Астана, – 2024 [Electronic resource]. – Available at: <https://economy.kz> (accessed on: 11.09.2025).
6. Haddoud M. Y., Jones P., Newbery R. Export promotion programmes and SMEs' performance: Exploring the network promotion role // *Journal of Small Business and Enterprise Development*. – 2017. – Vol. 24. – №. 1. – P. 68-87. <https://doi.org/10.1108/JSBED-07-2016-0116>
7. EBRD. Access to finance and export tools for small business in Central Asia // London: EBRD Research Division, – 2023. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.ebrd.com/> (accessed on: 10.09.2025).
8. Astana Hub. Цифровизация экспортной поддержки МИП в РК: текущее состояние и перспективы // Отчёт аналитического отдела, Астана, – 2024. [Electronic resource]. – Available at: <https://astanahub.com> (accessed on: 10.09.2025).
9. Ortigueira-Sánchez L. C., Welsh D. H. B., Stein W. C. Innovation drivers for export performance // *Sustainable Technology and Entrepreneurship*. – 2022. – Vol. 1. – №. 2. – e.100013. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2022.100013>
10. Zúñiga-Vicente J. Á., Alonso-Borrego C., Forcadell F. J., Galán, J. I. Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: A survey // *Journal of Economic Surveys*, – 2014. – Vol. 28. – №. 1. – P. 36-67. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2012.00738.x>.
11. Santoleri P., Mina A., Di Minin A., Martelli I. The causal effects of R&D grants: Evidence from a regression discontinuity. – 2020. – 76 p. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3637867>.
12. Djatmiko G. H., Sinaga O., Pawirosumarto S. Digital transformation and social inclusion in public services: A qualitative analysis of e-government adoption for marginalized communities in sustainable governance // *Sustainability*. – 2025. – Vol. 17. – №. 7. – e. 2908. <https://doi.org/10.3390/su17072908>.



13. Catanzaro A., Messeghem K., Sammut S. Effectiveness of export support programs: Impact on the relational capital and international performance of early internationalizing small businesses // *Journal of Small Business Management*. – 2019. – Vol. 57. – P. 436-461. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12489>.
14. Calheiros-Lobo N., Vasconcelos Ferreira J., Au-Yong-Oliveira M. SME internationalization and export performance: A systematic review with bibliometric analysis // *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15. – №. 11. – 8473. <https://doi.org/10.3390/su15118473>.
15. Kahiya E. T. A problematization review of export assistance: Debates and future directions // *International Business Review*. – 2024. – Vol. 33. – №. 1. – e.102202. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2023.102202>.

References

1. UNCTAD. Building export capabilities in small enterprises: Evidence from developing economies. Geneva, 2022. Available at: <https://unctad.org/> (accessed on 10.09.2025).
2. Czarnitzki D., Lopes-Bento C. Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders. *Research Policy*, 2013, 42(1), pp. 76-89. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.008>.
3. World Bank. Enhancing SME export competitiveness in emerging economies. Washington DC: World Bank Publications. 2023. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/> (accessed on: 11.09.2025).
4. OECD. SME and entrepreneurship outlook 2022: Kazakhstan country report. OECD Publishing, Paris. 2022. Available at: <https://www.oecd.org/kazakhstan/> (accessed on: 11.09.2025).
5. Ministerstvo nacional'noj jekonomiki RK. Analiticheskij obzor innovacionnogo predprinimatel'stva v RK. Astana, 2024. Available at: <https://economy.kz> (accessed on: 11.09.2025).
6. Haddoud M. Y., Jones P., Newbery R. Export promotion programmes and SMEs' performance: Exploring the network promotion role. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 2017, 24 (1), pp. 68-87. <https://doi.org/10.1108/JSBED-07-2016-0116>.
7. EBRD. Access to finance and export tools for small business in Central Asia. London: EBRD Research Division, 2023. Available at: <https://www.ebrd.com/> (accessed on: 10.09.2025).
8. Astana Hub. Cifrovizacija jeksportnoj podderzhki MIP v RK: tekushhee sostojanie i perspektivy [The MIP transport interchange in the Republic of Kazakhstan: current status and prospects]. Otchjot analiticheskogo otdela, Astana, 2024. Available at: <https://astanahub.com> (accessed on: 10.09.2025) (in Russian).
9. Ortigueira-Sánchez L. C., Welsh D. H. B., Stein W. C. Innovation drivers for export performance. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 2022, 1(2), e.100013. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2022.100013>.
10. Zúñiga-Vicente J. A., Alonso-Borrego C., Forcadell F. J., Galán, J. I. Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 2014. 28(1), pp. 36-67. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2012.00738.x>.
11. Santoleri P., Mina A., Di Minin A., Martelli I. The causal effects of R&D grants: Evidence from a regression discontinuity. 2020, 76 p. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3637867>.
12. Djatmiko G. H., Sinaga O., Pawirosumarto S. Digital transformation and social inclusion in public services: A qualitative analysis of e-government adoption for marginalized communities in sustainable governance. *Sustainability*, 2025, 17(7), e.2908. <https://doi.org/10.3390/su17072908>.
13. Catanzaro A., Messeghem K., Sammut S. Effectiveness of export support programs: Impact on the relational capital and international performance of early internationalizing small businesses. *Journal of Small Business Management*, 2019, 57, pp. 436-461. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12489>.
14. Calheiros-Lobo N., Vasconcelos Ferreira J., Au-Yong-Oliveira M. SME internationalization and export performance: A systematic review with bibliometric analysis. *Sustainability*, 2023, 15 (11), e. 8473. <https://doi.org/10.3390/su15118473>.
15. Kahiya E. T. A problematization review of export assistance: Debates and future directions. *International Business Review*, 2024, 33(1), e.102202. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2023.102202>.

ЭКСПОРТТЫ ҮНТАЛАНДЫРУ КОНТЕКСТІНДЕ ҚР ШИК ҚАРЖЫЛАНДЫРУДЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Д.А. Бекибаева¹, А.Н. Айтымбетова^{1*}, Н.П. Иващенко²

¹М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

²М.В. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университеті, Мәскеу, Ресей Федерациясы



Түйін. Қазақстанның экономикалық трансформациясында шағын инновациялық кәсіпорындар (ШИК) маңызды рөл атқарады, себебі олар технологиялық дамуға ықпал етіп, экспортқа бағытталған салаларды әртараптандыру мен кеңейтуге жағдай жасайды. Жаһандық бәсекелестіктің күшеюі мен елдің шикізаттық емес экспортқа бағытталған стратегиялық бағыты аясында ШИК-ті қолдауға арналған мемлекеттік қаржылық құралдардың тиімділігін бағалау өзекті мәселеге айнауда. Бұл зерттеу 2021–2024 жылдар аралығында шағын инновациялық кәсіпорындардың экспорттық көрсеткіштеріне қолданыстағы мемлекеттік қолдау бағдарламаларының әсерін кеңенді түрде талдайды. Негізгі зерттелетін қаржылық құралдарға «Инновациялық грант», «Бизнес жол картасы», «Қарапайым заттар экономикасы», сондай-ақ QazInnovations, ДАМУ, «Бәйтерек» сияқты даму институттары арқылы берілетін субсидиялар жатады. Зерттеу барысында статистикалық әдістер, SWOT-талдау және корреляциялық талдау элементтері қолданылып, мемлекеттік қаржыландыру мен экспорттық нәтижелер арасындағы байланыс анықталды. Мақалада халықаралық нарықтарға шығу үдерісінде туындайтын сын-қатерлерге бейімделу үшін қаржылық құралдарды жетілдіруге, сондай-ақ экспортқа бағытталған инновациялардың тұрақты дамуына ықпал ететін институционалдық жағдайларды қалыптастыруға бағытталған практикалық ұсынымдар ұсынылады.

Түйінді сөздер: шағын инновациялық кәсіпорындар, мемлекеттік қолдау, экспорт, қаржыландыру, тиімділік, инновациялық экономика, QazInnovations, DAMU.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ФИНАНСИРОВАНИЯ МИП В РК В КОНТЕКСТЕ СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭКСПОРТА

Д.А. Бекибаева¹, А.Н. Айтымбетова^{1*}, Н.П. Иващенко²

¹Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан

²Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,
Москва, Российская Федерация

Резюме. Малые инновационные предприятия (МИП) играют ключевую роль в процессе экономической трансформации Казахстана, способствуя технологическому прогрессу, а также диверсификации и росту экспортно-ориентированных отраслей. В условиях усиливающейся глобальной конкуренции и стратегического курса страны на развитие несырьевого экспорта, особую актуальность приобретает оценка эффективности государственных финансовых инструментов, направленных на поддержку МИП. В данной статье проводится анализ результатов действующих государственных программ поддержки, с акцентом на их влияние на экспортную деятельность малых инновационных предприятий в период с 2021 по 2024 годы. В рамках исследования рассматриваются ключевые инструменты поддержки, включая программы «Инновационный грант», «Дорожная карта бизнеса», «Экономика простых вещей», а также субсидии, предоставляемые через институты развития (QazInnovations, ДАМУ, Байтерек и др.). Для установления взаимосвязи между объемами финансирования и экспортными результатами применялись методы статистического анализа, SWOT-анализ и элементы корреляционного подхода. В статье представлены практические рекомендации по адаптации финансовых инструментов к вызовам внешнеэкономической экспансии МИП, а также по формированию институциональной среды, способствующей развитию экспортно-ориентированных инноваций.

Ключевые слова: малые инновационные предприятия, государственная поддержка, экспорт, финансирование, эффективность, инновационная экономика, QazInnovations, DAMU.

Information about the authors:

Didara A. Bekibayeva - PhD student, M.Auezov South Kazakhstan university, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: bekibayeva.di@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-2755-7172>

Ainura N. Aitymbetova* – Candidate of Economic Sciences, Associate professor, M.Auezov South Kazakhstan university, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: a.ainura-81@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1907-8591>

Natalia P. Ivashchenko - Doctor of Economic Sciences, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Federation of Russia, e-mail: nivashenko@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5917-2494>



Авторлар туралы ақпарат:

Бекибаева Дидара Ануарқызы - PhD докторанты, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: bekibayeva.di@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-2755-7172>

Айтымбетова Айнура Нурлановна* – экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: a.ainura-81@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1907-8591>

Иващенко Наталия Павловна - экономика ғылымдарының докторы, М. В. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университеті, Мәскеу, Ресей Федерациясы, e-mail: nivashenko@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5917-2494>

Информация об авторах:

Бекибаева Дидара Ануарқызы - докторант PhD, Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: bekibayeva.di@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-2755-7172>

Айтымбетова Айнура Нурлановна* – кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: a.ainura-81@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1907-8591>

Иващенко Наталия Павловна - доктор экономических наук, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, e-mail: nivashenko@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5917-2494>

Received: 14.07.2025

Accepted: 25.08.2025

Available online: 24.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 267-282

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.19>

Экономика және менеджмент

FTAMP 73.29.61

ӨОЖ 656.862

ҚАЗАҚСТАН ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІНІҢ ЖҮК ТАСЫМАЛЫ ТИІМДІЛІГІ: АЙМАҚТЫҚ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

С.Б.Альдешова^{1}, А.А.Кажмухаметова¹, Г.Т.Ахметова², Д.М.Хамитова³*¹Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана, Қазақстан²Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан³Халықаралық туризм және меймандостық университеті, Түркістан, Қазақстан

*Corresponding author e-mail: lesmalika@mail.ru

Аңдатпа. Теміржол көлігі – Қазақстан экономикасының өндірістік және транзиттік әлеуетін қамтамасыз ететін басты инфрақұрылымдық сала, алайда оның аймақтар бойынша дамуы біркелкі емес, бұл көліктік шығындардың тиімділігіне және өңірлердің экономикалық белсенділігіне тікелей әсер етеді. Осыған байланысты зерттеу Қазақстандағы теміржол жүк тасымалының аймақтық ерекшеліктерін бағалауға және оның экономикалық тиімділігін кешенді түрде зерделеуге бағытталған. Мақалада тиімділік индикаторларын (орташа кіріс, жүк айналымы және тасымал қашықтығы) есептеу, құрылымдық және салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Ұлттық статистика бюросының өңірлік деректері негізінде тасымал көлемі, кірістілік және негізгі капиталға инвестициялар арақатынасы қарастырылып, әр аймақтың жүк ағыны мен инфрақұрылымдық қолдау деңгейі салыстырылды. Зерттеу нәтижесінде инфрақұрылымдық қолдаудың нақты жүктемеге сай келмеуі, инвестицияның тек бірнеше өңірге шоғырлануы, ал кейбір жүк тасымалы жоғары облыстарда қаржыландырудың мүлде болмауы анықталды. Бұл жүк тасымалы қызметінің сапасына, желіге түсетін жүктеме мен оның ұзақмерзімді сенімділігіне тікелей әсер етеді. Осы нәтижелер теміржол тасымалы тиімділігін арттыру үшін инвестициялық саясатты аймақтық қажеттіліктерге сай бейімдеу қажеттігін көрсетті. Зерттеудің ғылыми жаңалығы – тиімділік көрсеткіштерін кешенді қолдану арқылы инфрақұрылым мен логистиканың даму деңгейін бағалауға арналған әдістемелік негіз әзірленгендігінде жатыр. Зерттеу нәтижелері теміржол саласындағы көлік саясатын оңтайландыру, қаржыландыруды әділ бөлу және транзиттік әлеуетті тиімді пайдалану мақсаттарында қолданылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: теміржол көлігі, теміржол тасымалы, транзиттік әлеует, көлік-логистикалық сала, теміржол көлігінің инфрақұрылымы, көлік кешені.

Негізгі ережелер. Көлік саласы елдің экономикалық және саяси дамуы үшін стратегиялық маңызы бар инфрақұрылымдық жүйе болып табылады. Қазақстанның аумағының кеңдігі, халық тығыздығының төмендігі және елді мекендердің бір-бірінен алшақтығы көлік кешенін ұлттық дамудың басым бағыттарының біріне айналдырады. Қазақстан көлігі әлемдік көлік жүйесімен ықпалдасқан және экономиканың негізгі қажеттіліктерінің бірі – өнім айналымын қамтамасыз ету функциясын атқарады. Осыған байланысты көлік кешенінің даму деңгейі ұлттық экономиканың тиімділігімен тікелей байланысты, ал тасымал көлемінің динамикасы жекелеген салалардың

Cite this article as: Aldeshova S.B., Kazhmukhametova A.A., Akhmetova G.T., Khamitova D.M. Economic efficiency of freight railway transport in Kazakhstan: regional analysis and development prospects. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 267-282. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.19>



өндірістік белсенділігін сипаттайтын маңызды индикатор ретінде қызмет етеді. Теміржол көлігі жүк айналымының елеулі үлесін қамтамасыз етіп, елдің интеграциялық үдерістеріндегі және транзиттік әлеуетін іске асырудағы шешуші тетік ретінде қарастырылады.

Қытай ұсынған «Бір белдеу – бір жол» бастамасы Қазақстан үшін экономикалық тұрғыдан ерекше маңызға ие, өйткені ол Азия мен Еуропа арасындағы көлік-экономикалық байланыстарды нығайтуға, халықаралық ынтымақтастықты кеңейтуге және Еуразиялық кеңістіктегі көлік-логистикалық инфрақұрылымның дамуына жағдай жасайды [1].

Кіріспе. Қазақстан Республикасының геоэкономикалық жағдайы, аумағының ауқымдылығы және теңізге тікелей шығу мүмкіндігінің болмауы теміржол көлігін ұлттық көлік жүйесінің өзегіне айналдырады. Теміржол жүк тасымалы елдің ішкі нарығын байланыстырып қана қоймай, экспорттық және транзиттік жүк ағындарын қамтамасыз ету арқылы экономикалық қауіпсіздік пен аймақтық интеграцияда маңызды рөл атқарады. Қазақстан экономикасында көлік саласының үлесінің 8-10% деңгейінде болуы теміржол логистикасының макроэкономикалық маңызын айқындайды [2].

Соңғы жылдары Еуразиялық көлік дәліздерінің қайта қалыптасуы, Қытай – Еуропа бағытындағы транзиттік жүк ағындарының өсуі және Транскаспий халықаралық көлік маршрутының (Орта дәліз) белсенді дамуы Қазақстанның теміржол жүйесіне қойылатын талаптарды едәуір күшейтті. Алайда тасымалдау көлемінің өсуі инфрақұрылымның техникалық жай-күйі, жылжымалы құрамның тозуы, қозғалысты басқару жүйелерінің жеткіліксіз цифрландырылуы және логистикалық процестердің тиімді ұйымдастырылмауы сияқты құрылымдық шектеулермен қатар жүруде, бұл теміржол жүк тасымалының экономикалық тиімділігіне тікелей әсер етеді [3].

Осыған байланысты зерттеудің ғылыми проблемасы Қазақстандағы теміржол жүк логистикасын ұйымдастыру жүйесі мен оның экономикалық тиімділігін бағалау әдістемесінің жеткілікті түрде қалыптаспағандығымен негізделеді. Қолданыстағы зерттеулер көбінесе жекелеген техникалық немесе статистикалық көрсеткіштермен шектеліп, инфрақұрылымдық, инвестициялық және институционалдық факторлардың жиынтық әсерін толық қамтымайды. Нәтижесінде саланың нақты тиімділік әлеуетін бағалау және негізделген даму бағыттарын айқындау күрделене түседі.

Осы зерттеудің мақсаты – Қазақстандағы теміржол жүк тасымалының қазіргі жағдайын кешенді түрде талдау, оның экономикалық тиімділігін бағалау және тиімділікті арттырудың негізгі факторлары мен даму бағыттарын анықтау.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы теміржол жүк логистикасының тиімділігін инфрақұрылымдық, экономикалық және ұйымдастырушылық көрсеткіштер жиынтығы негізінде бағалауда көрініс табады. Жұмыста теміржол жүк тасымалы тиімділігін бағалаудың интеграциялық тәсілі ұсынылып, логистикалық жүйенің цифрлық трансформациясы мен транзиттік әлеуетті іске асырудың экономикалық тетіктері негізделді.

Әдебиеттерге шолу. Соңғы жылдары жаһандық және аймақтық жеткізу тізбектерінің қайта құрылуы, халықаралық бәсекелестіктің күшеюі, интермодальды шешімдердің таралуы және цифрлық платформалардың енгізілуі теміржол жүк логистикасының тиімділігін бағалау мәселесіне ғылыми қызығушылықты арттырды. Қарастырылып отырған тақырып бойынша жарияланған жұмыстарда теміржол жүк тасымалының тиімділігі, әдетте, жүк ағындарының өзгеруі, транзиттік бағыттардың қайта қалыптасуы және логистикалық қызметтер нарығындағы бәсекелестіктің күшеюі



жағдайында талданады. Осы тұрғыдан алғанда, әдебиеттерде тиімділік мәселесі үш негізгі бағытта қарастырылады:

- 1) макродеңгейдегі тасымал үрдістері мен транзиттік рөлі;
- 2) логистикалық тізбек шеңберіндегі ұйымдық-экономикалық өзара байланыстар;
- 3) инновациялар мен техникалық жаңғыртудың тасымал нәтижелілігіне ықпалы.

Бірінші бағыттағы зерттеулерде теміржол жүк тасымалы макродеңгейде қарастырылып, елдердің халықаралық көлік жүйесіндегі орны мен транзиттік әлеуеті негізгі талдау нысанына айналады. Атап айтқанда, А. Омаров және әріптестерінің еңбектерінде Еуразиялық экономикалық одақ елдеріндегі теміржол тасымалдарының құрылымы, жүк айналымының динамикасы және негізгі көлік дәліздері талданады [4]. Авторлар Қазақстанның Еуразиялық кеңістіктегі транзиттік рөлінің күшейгенін атап өтіп, сонымен қатар инфрақұрылымдық шектеулер мен тарифтік саясаттың жүк тасымалы тиімділігіне ықпал ететінін көрсетеді. Бұл зерттеу теміржол логистикасын ұлттық деңгейден тыс, макрологистикалық кеңістік аясында бағалаудың маңызын негіздейді.

Екінші бағыттағы еңбектерде теміржол жүк логистикасының тиімділігі логистикалық тізбек шеңберіндегі ұйымдық-экономикалық өзара байланыстар арқылы түсіндіріледі. Бұл тұрғыда M.Krześniak және авторлар тобы теміржол көлігін value chain әдіснамасы негізінде қарастырып, инфрақұрылым операторы, тасымалдаушы, логистикалық компания және жүк жөнелтуші арасындағы келісілген әрекеттердің шешуші рөл атқаратынын көрсетеді [5]. Авторлар бәсекелестік ортаның дамуы, цифрлық шешімдерді енгізу және интермодальды тасымалдардың кеңеюі логистикалық шығындарды төмендетіп, қызмет көрсету сапасын арттыру арқылы жалпы тиімділікті жоғарылататынын дәлелдейді. Аталған тәсіл теміржол жүк тасымалын тек техникалық процесс ретінде емес, экономикалық өзара байланыстар жүйесі ретінде бағалауға мүмкіндік береді.

Үшінші бағыттағы зерттеулер теміржол жүк логистикасының тиімділігін арттыруда инновациялар мен техникалық жаңғыртудың шешуші рөлін көрсетеді. N. Petrović және әріптестері жүк теміржол тасымалы тиімділігін сандық әдістер арқылы бағалап, инфрақұрылымға инвестициялар, басқару шешімдері және операциялық көрсеткіштер арасындағы өзара байланысты дәлелдейді [6]. Бұл зерттеулер тиімділікті көпөлшемді экономикалық категория ретінде қарастыру қажеттігін негіздейді.

Институционалдық және энергетикалық аспектілер теміржол жүк тасымалы тиімділігін арттырудың маңызды құрамдас бөлігі ретінде халықаралық сараптамалық еңбектерде кеңінен қарастырылады. Халықаралық энергетикалық агенттік (IEA) және Теміржолдардың халықаралық одағы (UIC) бірлескен жариялаған зерттеуінде теміржол көлігінің тиімділігі тек жүк көлемінің өсуімен емес, инфрақұрылымды жүйелі жаңартумен, энергия тұтыну құрылымын оңтайландырумен және көлік саясатының институционалдық үйлесімділігімен тығыз байланысты екені көрсетіледі. Атап айтқанда, энергия тиімді технологияларды енгізу, теміржол желілерін электрлендіру деңгейін арттыру және жүк тасымалын басқарудың бірыңғай стратегиялық тәсілін қалыптастыру операциялық шығындарды төмендетуге және теміржол көлігінің бәсекеге қабілеттілігін күшейтуге мүмкіндік беретіні негізделеді [7].

Осы орайда еуропалық теміржол жүк дәліздерінің тиімді жұмыс істеу мәселесіне арналған зерттеулер ерекше мәнге ие. B. Djordjević және әріптестері еуропалық теміржол жүк дәліздерінің қазіргі жағдайын талдай отырып, тиімділікті арттыру тек инфрақұрылымды дамытумен шектелмейтінін, ең алдымен институционалдық



үйлестірудің сапасына, өткізу қабілетін бірлесіп басқаруға және трансшекаралық логистикалық процестерді өзара келісу арқылы ұйымдастыруға тәуелді екенін көрсетеді [8]. Авторлар теміржол дәліздерін жекелеген ұлттық учаскелердің жиынтығы ретінде емес, бірыңғай логистикалық жүйе ретінде қарастыру қажеттігін негіздейді.

Сыртқы геоэкономикалық факторлардың ықпалы да теміржол жүк тасымалының тиімділігіне әсер етеді. М. Тураева Ресейдегі жүк тасымалы жүйесінің жаңа геоэкономикалық жағдайдағы трансформациясын талдап, маршруттардың қайта құрылуы мен балама дәліздердің дамуы Қазақстанның транзиттік рөлін күшейтуі мүмкін екенін көрсетеді [9].

Қарастырылған ғылыми еңбектер теміржол жүк логистикасының тиімділігін әртүрлі теориялық және қолданбалы қырларынан сипаттайды, алайда олардың басым бөлігі тиімділікті бағалауда фрагменттелген тәсілдерге сүйенетінін көрсетеді. Макродеңгейдегі зерттеулер транзиттік рөл мен жүк ағындарының динамикасын ашып бергенімен, бұл үрдістердің экономикалық нәтижелілікке ықпалын кешенді түрде өлшеу шектеулі болып отыр. Логистикалық тізбекке негізделген еңбектер өзара әрекеттестіктің маңызын дәлелдейді, бірақ олар көбінесе институционалдық және аумақтық ерекшеліктерді ескермей, жалпылама модельдер ұсынады.

Инновациялар мен техникалық жаңғыртуға арналған зерттеулер операциялық тиімділікті арттырудың әлеуетін көрсеткенімен, инфрақұрылымдық инвестициялар, басқару шешімдері және нарықтық орта арасындағы өзара байланыс жеткілікті түрде жүйеленбеген. Сонымен қатар халықаралық еңбектерде ұсынылған әдістемелер көбіне дамыған көлік инфрақұрылымы бар елдер тәжірибесіне негізделіп, Қазақстан сияқты кең аумақты, транзиттік экономика жағдайына толық бейімделмеген. Бұл жағдай тиімділікті бағалауда ұлттық ерекшеліктерді ескеретін бейімделген тәсілдердің қажеттілігін айқындайды.

Осылайша, әдебиеттерді талдау теміржол жүк логистикасының тиімділігін бағалау үшін инфрақұрылымдық, экономикалық және ұйымдастырушылық факторларды бір мезгілде қамтитын интеграциялық тәсілдің ғылыми тұрғыдан негізделмегенін көрсетеді. Аталған олқылық Қазақстан жағдайында теміржол жүк тасымалының нақты экономикалық тиімділігін анықтауға бағытталған кешенді талдаудың өзектілігін негіздейді және осы зерттеудің мақсаттары мен әдіснамалық бағытын айқындайды.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу Қазақстанның теміржол жүк тасымалы саласындағы аймақтық инвестициялық белсенділік пен тасымал тиімділігін бағалауға бағытталды. Эмпирикалық база ретінде ҚР Ұлттық статистика бюросының 2023 және 2024 жылдарға арналған ресми мәліметтері пайдаланылды. Нақтырақ айтқанда, талдау үшін жүк көлемі (млн. тонна), жүк айналымы (млн. т-км), кіріс көлемі (млн. теңге) және негізгі капиталға салынған инвестициялар (млн. теңге) бойынша деректер қолданылды. Сонымен қатар, инфрақұрылым ұзындығы мен тығыздығына қатысты мәліметтер мемлекеттік стратегиялық құжаттардан алынды.

Теміржол тасымалы тиімділігін бағалау үшін келесі үш негізгі көрсеткіш есептелді:

- орташа кіріс (теңге/т) – кірісті жүк көлеміне бөлу арқылы;
- орташа кіріс (теңге/т-км) – кірісті жүк айналымына бөлу арқылы;
- 1 тонна жүктің орташа тасымал қашықтығы (км) – жүк айналымының жүк көлеміне қатынасы арқылы.

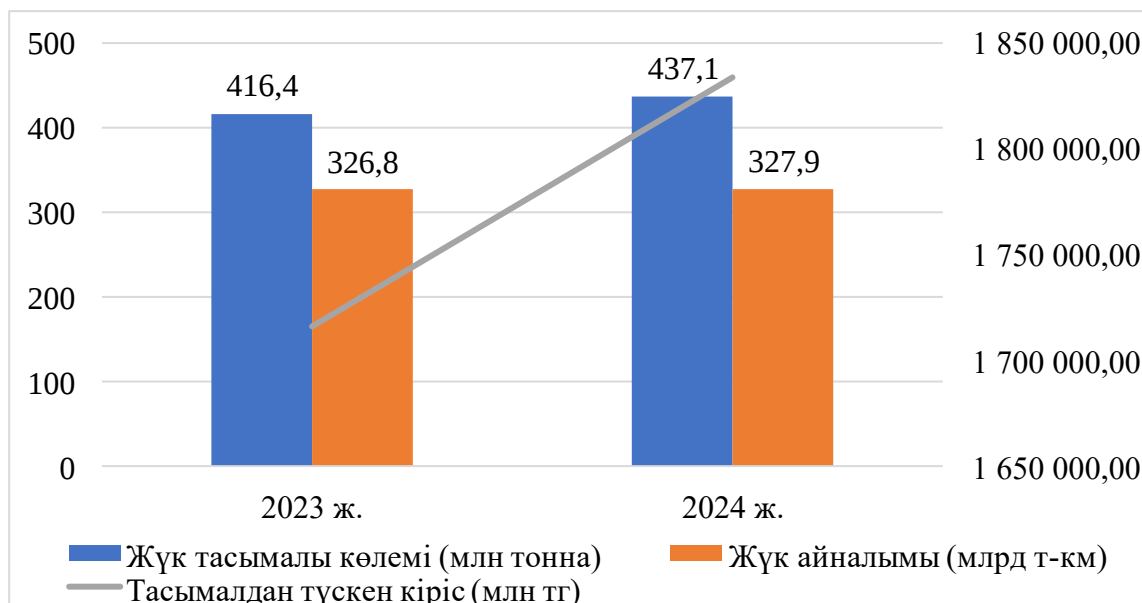
Бұл көрсеткіштер теміржол қызметінің экономикалық тиімділігін, логистикалық құрылымның ерекшеліктерін және инфрақұрылымның нақты жүктемесін бағалауға мүмкіндік береді. Есептеулерде 2023-2024 жж. қаңтар-қыркүйек аралығындағы



республикалық және аймақтық статистикалық деректер қолданылды. Барлық есептеулер бірізді формулалармен орындалып, салыстырмалылық пен әдістемелік дәлдік сақталды.

Сондай-ақ, деректерді көрнекі түрде көрсету үшін диаграммалар мен кестелер пайдаланылып, олардың көмегімен тасымал көлемі мен инвестиция арасындағы сәйкессіздіктер, сондай-ақ тиімділік құрылымы айқындалды. Жалпы, қолданылған әдістер деректердің нақты мазмұнын аша отырып, зерттеу нәтижелерінің сенімділігі мен ғылыми негізділігін қамтамасыз етті.

Нәтижелер мен талқалау. Теміржол көлігі экономикадағы стратегиялық маңызын сақтап отыр: көлік секторы ел ЖІӨ-нің 8-10%-ға жуығын құрайды, бұл теміржол логистикасының макроэкономикалық маңызын айқындайды. Алайда тасымалдардың өсімі инфрақұрылымның техникалық жай-күйінің нашарлығы, жылжымалы құрамның тозуы, қозғалысты басқарудың жеткіліксіз цифрландырылуы және логистикалық процестердің тиімсіз ұйымдастырылуы сияқты құрылымдық шектеулермен тежелуде, бұлардың барлығы теміржол жүк тасымалының экономикалық тиімділігіне тікелей әсер етеді. Сондықтан натуралдық көлем индексі (НКИ) сияқты кешенді көрсеткіштер арқылы теміржол қызметінің нақты өсімін бақылау маңызды. 2024 жылы теміржол тасымалы бойынша НКИ шамамен 105% деңгейінде болғаны тасымал қызметі көлемінің біраз өскенін растайды. Статистикалық деректер 2024 жылы Қазақстан теміржол көлігімен тасымалданған жүктің жалпы көлемі 437,1 млн. тоннаны құрағанын, бұл 2023 жылмен салыстырғанда 5%-ға артық екенін көрсетеді; сол кезеңде жүк айналымы 327,9 млрд. т-км деңгейінде қалыптасты (1-сурет).



Сурет 1 – 2023-2024 жылдардағы теміржол тасымалының жиынтық көрсеткіштері

Ескерту: [10, 11] мәлімет көзі негізінде авторлармен құрастырылған

Жалпы республикалық деңгейдегі нәтижелер теміржол тасымалдарының экономикалық тиімділігін арттыру әлеуеті әлі де толық пайдаланылмағанын көрсетеді. 1-суретте көрсетілгендей, тасымал тоннасындағы өсім жүк айналымының мардымсыз



ұлғаюымен қатар орын алған, бұл орташа тасымал қашықтығының қысқарғанын білдіреді. Ол ұлттық тасымал құрылымының өзгеруімен байланысты болуы мүмкін (мысалы, транзиттік тасымал үлесінің азаюы немесе ішкі тасымалдардың өсуі). Дегенмен, теміржол логистикасының макродеңгейдегі ролі зор: ол елдің өндіруші секторларын байланыстырып, экспорттық және транзиттік жүк ағындарын қамтамасыз ету арқылы экономикалық қауіпсіздік пен интеграцияға ықпал етеді. Сондықтан теміржол тасымалының тиімді дамуы бүкіл ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігіне оң әсер ететін фактор болып табылады.

Теміржол жүк тасымалының аймақтық құрылымын талдау айтарлықтай ауытқулар бар екенін көрсетеді (1-кесте).

Кесте 1 - 2024 жылғы облыстар бөлінісіндегі теміржол көлігі жұмысының негізгі көрсеткіштері (2023 жылғы деңгейге пайыздық өлшеммен)

Аймақ	Тасымалданған жүк (мың т)	2023 жылға қатысты өзгеруі	Жүк айналымы (млн. т-км)	2023 жылға қатысты өзгеруі	2024 кіріс (млн. тг.)	2023 жылға қатысты өзгеруі
Қазақстан	437 108,99	105,0	327 943,61	100,3	1833616,2	106,9
Абай	13 960,69	91,9	11 357,52	88,8	63868,5	105,2
Ақмола	30 897,48	100,6	25 129,90	97,2	141333,0	105,2
Ақтөбе	37 154,41	93,3	30 225,10	90,2	170862,4	105,8
Алматы облысы	3 839,85	69,4	3 126,79	67,1	17575,9	105,3
Атырау	22 000,94	110,3	16 470,86	104,9	88998,7	105,5
Батыс Қазақстан	5 049,87	88,7	4 108,68	85,7	23600,3	107,5
Жамбыл	32 692,67	113,5	26 582,00	109,6	149520,1	105,2
Жетісу	5 759,11	58,	4 692,85	57,0	26370,6	105,3
Қарағанды	42 008,24	87,8	31 099,47	95,5	169137,9	105,3
Қостанай	27 712,78	99,7	23 264,29	98,4	121841,3	105,2
Қызылорда	23 606,38	103,1	19 198,59	99,6	109967,2	107,2
Маңғыстау	22 665,38	115,7	14 567,32	88,3	89330,3	107,9
Павлодар	49 860,87	121,9	25 513,30	115,3	119791,9	103,6
Солтүстік Қазақстан	7 824,48	82,1	6 367,70	79,4	35845,0	105,4
Түркістан	3 497,70	59,1	2 850,07	57,2	16015,6	105,3
Ұлытау	9 372,72	87,3	7 626,22	84,3	44578,1	109,4
Шығыс Қазақстан	7 557,78	92,9	6 148,33	89,8	34618,4	105,4
Астана қ.	48 531,94	132,2	39 482,96	127,7	245932,2	115,7
Алматы қ.	22 092,31	132,9	17 956,84	128,3	101349,8	105,6
Шымкент қ.	21 023,39	147,9	12 174,83	133,7	63079,1	104,2

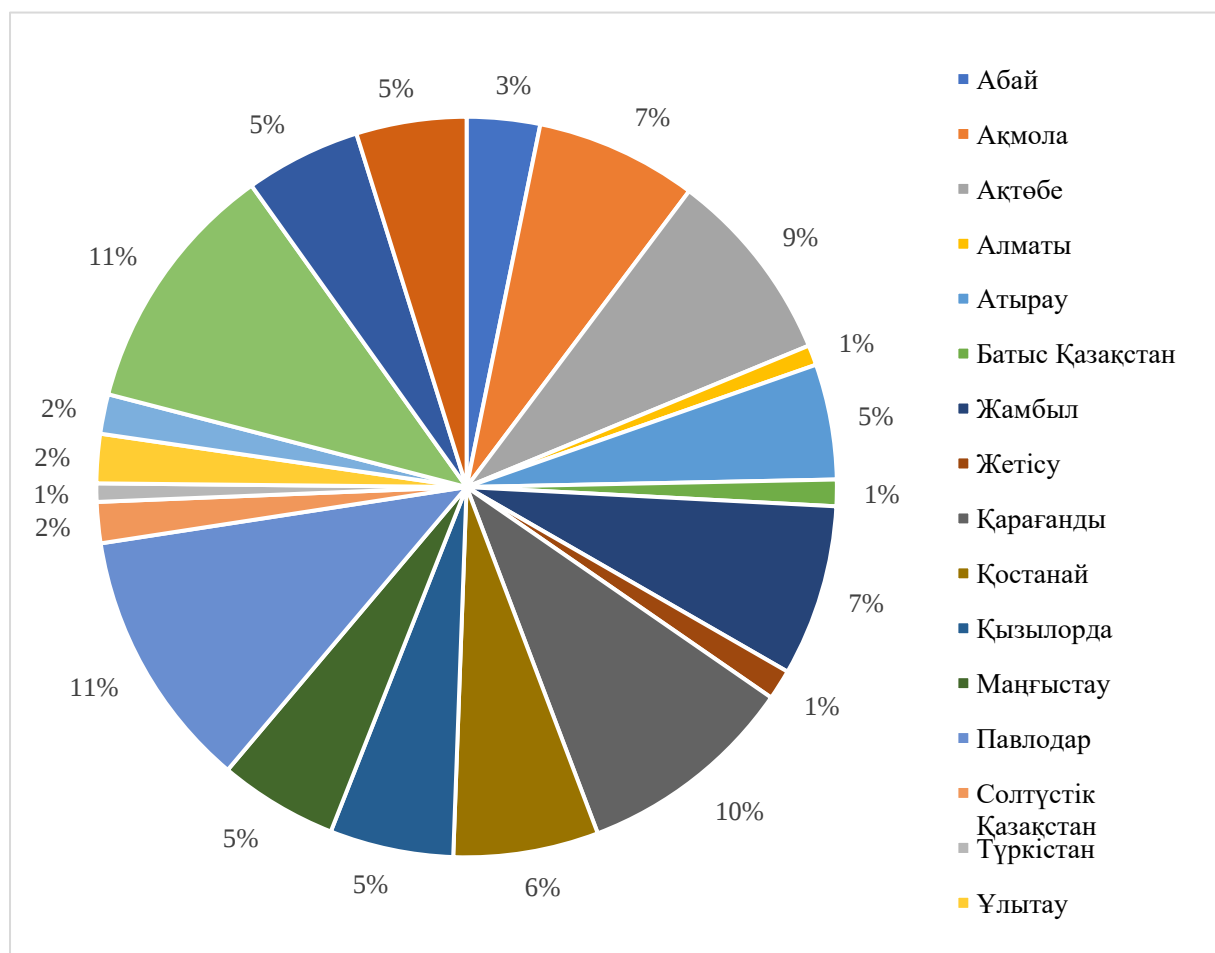
Ескерту: [10, 11] мәлімет көзі негізінде авторлармен құрастырылған

2024 жылы Қазақстан теміржол көлігімен тасымалданған жүк көлемі 437,1 млн. тоннаны құрап, өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 5,0%-ға артты. Жүк айналымы 327 943,61 млн. т-км көрсеткішімен өлшеніп, 0,3%-ға ұлғайды. Бұл динамика жүк құрылымындағы қайта бейімделу үдерістерімен және өңіраралық тасымал бағыттарының тұрақтануымен түсіндіріледі. Аталған кезеңде теміржол тасымалының жалпы кірісі 1 833 616,2 млн. теңгеге жетіп, инфляциялық факторлар мен тарифтік саясаттың ықпалымен 6,9%-дық өсім көрсетті.

Теміржол жүк тасымалының өңірлік құрылымын талдау айтарлықтай ауытқулар бар екенін көрсетеді. Кесте 3 деректеріне сәйкес, 2024 жылы ең көп жүк тасымалдаған



өңір – Павлодар облысы (49,86 млн. т), бұл жалпы көлемнің шамамен 11,4%-ын құрады. Екінші орында астана – Астана қаласы (48,53 млн. т, 11,1%), одан кейін Қарағанды облысы (42,01 млн. т, 9,6%), Ақтөбе облысы (37,15 млн. т, 8,5%) және Жамбыл облысы (32,69 млн. т, 7,5%) орналасқан. Осы алғашқы бестік жалпы тасымал көлемінің жартысына жуығын қамтамасыз етеді. Тасымалдың айтарлықтай бөлігі бірнеше өнеркәсібі өркендеген өңірлерге шоғырланғанын байқауға болады. Мәселен, Павлодар облысы көмір және металлургия сияқты жүктердің үлесі жоғары болуына байланысты көш бастап тұр, ал Астана қаласы ірі көлік торабы және тұтыну орталығы ретінде екінші орынға шықты. Екінші жағынан, кейбір өңірлерде теміржол арқылы тасымалданатын жүк көлемі өте төмен. Түркістан облысында бар болғаны ~3,5 млн. т (0,8%), Алматы облысында – 3,84 млн. т (0,9%), Батыс Қазақстан облысында – 5,05 млн. т (1,2%) жүк тасымалданған, яғни ұлттық көлемдегі үлесі мардымсыз. Бұл ең төмен көрсеткіштердің аталған оңтүстік және батыс өңірлерге тиесілі болуы өңірлік экономикалық құрылымның ерекшеліктеріне байланысты: өнеркәсіп пен ірі жүк өндірісі бұл аймақтарда шоғырланбаған. Аймақтардың республикалық жүк айналымындағы үлесі көрнекті түрде 2-суретке көрсетілген.



Сурет 2 – 2024 жылғы жүк тасымалы көлемінің аймақтар бойынша үлестік құрылымы

Ескерту: [11] мәлімет көзі негізінде авторлармен құрастырылған



Талдау көрсеткендей, теміржол жүк тасымалдары географиясының біркелкі емес, ал жүк тасымалының жалпы көлемнің жартысына жуығы санаулы аймақтарға тиесілі екендігі байқалады.

Қазақстандағы теміржол тасымалының тиімділігі төмендегі 2-кестеде көрсетілген. Орташа кіріс көрсеткіштері тасымалдаудан түскен кірісті сәйкес жүк көлеміне (тоннамен) немесе жүк айналымына (тонна-километрмен) бөлумен есептелді; ал 1 тонна жүктің орташа тасымал қашықтығы жүк айналымының жүк көлеміне қатынасы арқылы анықталды

Кесте 2 – Қазақстандағы теміржол тасымалының тиімділік көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Өлшем бірлігі	2024 ж. мәні	2023 ж. мәні	Өзгеріс (%)
Орташа кіріс (жүктің 1 тоннасына)	теңге/т	4 194	3 973	+5,6%
Орташа кіріс (1 т-км үшін)	теңге/т-км	5,59	5,23	+6,9%
1 тонна жүктің орташа тасымал қашықтығы	км	750	760	–1,3%

Ескерту: 1-кесте деректерінің негізінде авторлармен есептелген

Кесте 3 – Қазақстан аймақтарындағы теміржол тасымалының тиімділік көрсеткіштері (2024 ж.)

Өңір	Орташа кіріс (тг./т)	Орташа кіріс (тг./т-км)	1 т жүктің орташа тасымал қашықтығы (км)
Абай облысы	4704	5.6	837
Ақмола облысы	4704	5.6	836
Ақтөбе облысы	4729	5.7	837
Алматы облысы	4707	5.6	837
Атырау облысы	4160	5.4	770
Батыс Қазақстан	3386	5.3	840
Жамбыл облысы	4576	5.6	814
Жетісу облысы	4578	5.6	815
Қарағанды облысы	4140	5.4	761
Қостанай облысы	4399	5.5	840
Қызылорда облысы	4800	5.7	837
Маңғыстау облысы	3940	5.3	643
Павлодар облысы	2471	4.7	526
Солтүстік Қазақстан облысы	4585	5.6	814
Түркістан облысы	4585	5.6	815
Ұлытау облысы	4748	5.7	835
Шығыс Қазақстан облысы	4584	5.6	814
Астана қ.	5211	6.2	837
Алматы қ.	5642	6.7	813
Шымкент қ.	5176	7.2	579

*Орташа кіріс көрсеткіштері – әр өңірде тасымалданған жүк көлемінің бір тоннасына және бір тонна-километріне шаққандағы кіріс мөлшері; орташа тасымал қашықтығы – өңірдегі жүк үшін тасымалдың орташа жүріс қашықтығы.

Ескерту: 1-кесте деректерінің негізінде авторлармен есептелген

Есептеулер көрсеткендей, 2024 жылы теміржол көлігі қызметінің тиімділік көрсеткіштері оң бағытта қалыптасқанын байқауға болады. Кестеде көрсетілгендей,



орта есеппен алғанда, 1 тонна жүктен 4 194 теңге кіріс түсіп, бұл көрсеткіш 2023 жылмен салыстырғанда 5,6%-ға артқан. Ал 1 тонна-километр үшін кіріс 5,59 теңгені құрап, нақты тиімділіктің жақсарғанын айғақтайды. Сонымен қатар, 2024 жылы жүктің орташа тасымал қашықтығы 750 шақырым шамасында тіркеліп, өткен жылмен салыстырғанда 1,3%-ға қысқарған. Бұл көрсеткіштер тасымал жүйесінің ішкі тиімділігінің артуымен қатар, жүк ағындарының шоғырлануы мен тасымал маршруттарының оңтайландырылуын көрсетеді.

Аймақтар бойынша теміржол көлігі қызметінің тиімділік көрсеткіштері де есептелді (3-кесте).

Аймақтық деңгейде теміржол тасымалының тиімділік көрсеткіштері біршама әрқелкі екенін көрсетеді. Орташа кіріс көрсеткіші (теңге/т) республикалық мәнге (4 194 тг./т) жақын немесе одан жоғары аймақтарда тасымалдың маржиналдық сипаты жоғары сақталған. Мысалы, Астана (5 211 тг./т), Алматы (5 642 тг./т) және Шымкент (5 176 тг./т) қалаларында орташа кіріс республикалық орташа мәннен айтарлықтай жоғары. Бұл қалалардың транзиттік, аймақтық тораптық және жоғары маржиналдық жүк ағындарына қызмет көрсететін хаб ретіндегі рөлімен түсіндіріледі.

1 т-км үшін кірістің ең жоғары мәні Шымкент қаласында – 7,2 тг./т-км. Жалпы алғанда, осы тиімділік көрсеткіші логистикалық тығыздық пен тиімді маршруттармен тығыз байланысты. Кестеде көрсетілген деректерді талдау көрсеткендей, жүктің орташа тасымал қашықтығы көрсеткіші аймақтық көлік географиясының ерекшеліктерін бейнелейді: орталық және солтүстік аймақтарда бұл көрсеткіш 830–840 км аралығында болса, Маңғыстау (643 км), Павлодар (526 км) және Шымкент (579 км) аймақтарында айтарлықтай қысқа. Бұл, бір жағынан, жүктің өңір ішінде немесе жақын маңдағы облыстарға тасымалдануымен, екінші жағынан, бағыттардың қысқалығымен байланысты болуы мүмкін.

Жалпы алғанда, аймақтық тиімділік құрылымы теміржол тасымалдарының табыстылығына тек көлемдік факторлар ғана емес, сонымен қатар тасымал бағытының ұзақтығы, экономикалық белсенділік, тарифтік сараланым және транзиттік ағындар сияқты сапалық көрсеткіштердің де ықпал ететінін көрсетеді.

Аймақтық тиімділік құрылымына жасалған талдау жүк тасымалынан түсетін кірістің деңгейі тек тасымал көлеміне ғана емес, сонымен қатар инфрақұрылымдық қолжетімділік пен маршруттық әлеуетке де тікелей байланысты екенін көрсетті. Бұл теміржол жүйесінің техникалық дамуымен тығыз байланысты фактор. Демек, жүк тасымалының өсімін қамтамасыз ету үшін теміржол инфрақұрылымының кеңеюі мен жаңғыруы шешуші рөл атқарады. Осыған байланысты Қазақстанның стратегиялық құжаттарында теміржол желісін ұлғайтуға бағытталған нақты жоспарлар белгіленген (Кесте 4).

Кесте 4 – Теміржол инфрақұрылымының стратегиялық жоспарда көзделген даму көрсеткіштері

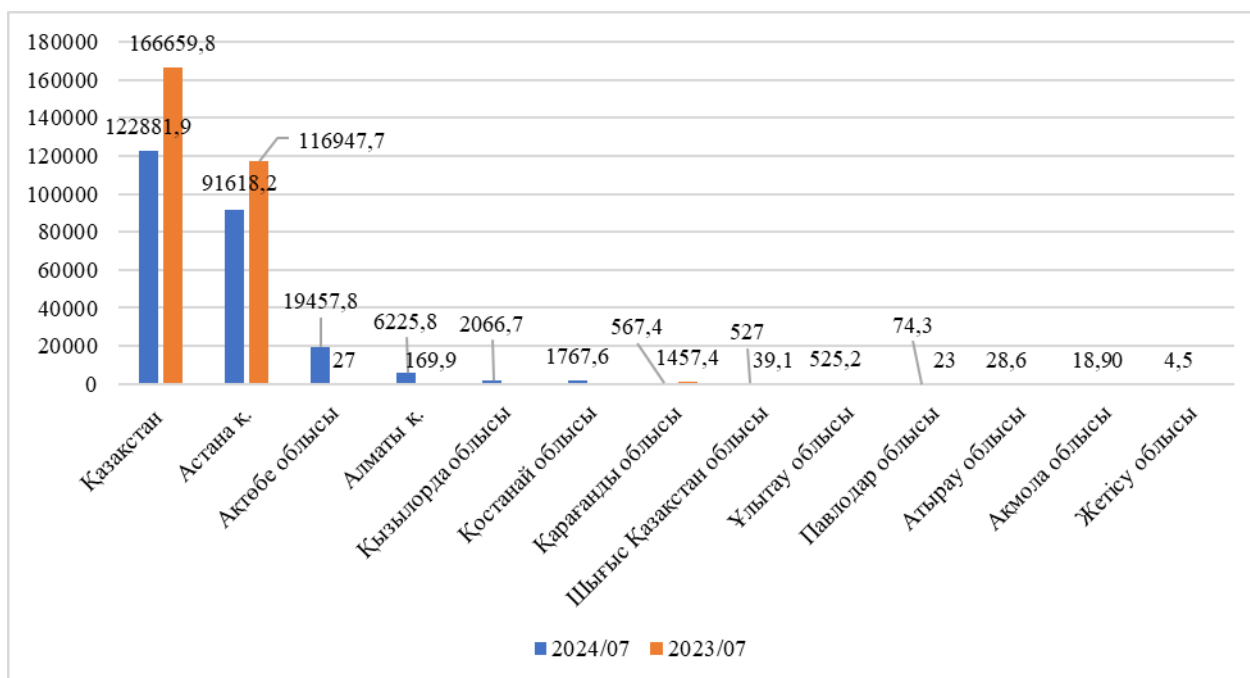
Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Қазіргі деңгейі	2020 жыл	2030 жыл	2050 жыл
Жалпы пайдаланымдағы темір жол ұзындығы	км	15 755	15 750	17 900	18 000
Теміржол желісінің тығыздығы	км/1000 км ²	5,9	5,9	6,4	6,6
Автомобиль жолдарының тығыздығы	км/1000 км ²	35,6	35,7	36,5	37,0
Ескерту: [12] мәлімет көзі негізінде авторлармен құрастырылған					



Кестеде көрсетілгендей, Қазақстан теміржол жүйесінің жалпы пайдаланымдағы жолдарының ұзындығы қазіргі таңда шамамен 15 755 км-ді құрайды. 2030 жылға қарай бұл көрсеткіш 17 900 км-ге, ал 2050 жылға дейін 18 000 км-ге дейін ұлғайту жоспарланып отыр. Бұл өсімнің шектеулі болуы – инфрақұрылым дамуының негізгі бағыты жаңа магистральдар салу емес, керісінше қолданыстағы желіні жаңғыртуға негізделетінін аңғартады.

Теміржол желісінің аумақтық тығыздығының өзгерісі де осы үрдісті растайды: қазіргі 5,9 км/1000 км² деңгейінен бұл көрсеткіш 2030 жылы 6,4-ке, ал 2050 жылы 6,6-ға дейін ғана артады. Салыстыру үшін, автомобиль жолдарының тығыздығы әлдеқайда жоғары – 35,6 км/1000 км² деңгейінде, және 2050 жылға қарай 37,0 км/1000 км²-ге жетуі күтілуде [12]. Бұл көрсеткіштер Қазақстанның кең-байтақ географиясы жағдайында теміржол желісін тығыз орналастырудың экономикалық жағынан әрдайым тиімді бола бермейтінін көрсетеді. Әсіресе шалғай аймақтарға теміржол инфрақұрылымын тарту шығынды және ұзақ мерзімді инвестицияны қажет етеді.

Инфрақұрылымды дамытудың жоспарланған көрсеткіштері теміржол желісінің кеңеюі эволюциялық сипатта болатынын аңғартады. Жол ұзындығы 2020-2050 жж. аралығында небәрі 14%-ға өссе де, осы кезеңде тасымал көлемдері мен транзиттік жүк ағындары айтарлықтай артуы мүмкін. Сол себепті қолданыстағы инфрақұрылымды жаңғырту, жылдамдықты арттыру және цифрландыру шаралары өте өзекті. Зерттеу нәтижелері теміржол инфрақұрылымын жаңғырту, цифрландыру және логистикалық тиімділікті арттыру елдің транзиттік мүмкіндіктерін кеңейтудің басты факторлары екенін көрсетеді. Яғни, жаңа желілер салудан гөрі қолданыстағы желінің техникалық мүмкіндіктерін жақсарту Қазақстанның транзиттік әлеуетін тиімді пайдалануға жол ашады.



Сурет 3 – Теміржол жүк тасымалы сегментіндегі негізгі капиталға салынған инвестициялар, млн. теңге

Ескерту: [13] мәлімет көзі негізінде авторлармен құрастырылған



Теміржол инфрақұрылымын дамыту негізгі капиталға бағытталатын инвестициялар көлеміне тікелей байланысты. Алайда талдау нәтижелері бұл бағыттағы қаржыландыру көлемінің қысқарғанын және аймақтар бойынша теңгерімсіз бөлінетінін көрсетіп отыр. 2024 жылдың қаңтар-шілде айларында теміржол жүк тасымалы сегментіне негізгі капиталға 122,9 млрд. теңге инвестиция салынған, бұл 2023 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 26,3%-ға аз (3-сурет).

Сурет 3-тегі деректер 2024 жылдың қаңтар-шілде айларында теміржол жүк тасымалы инфрақұрылымына бағытталған инвестициялық ағындардың аймақтық теңгерімсіздігін нақты көрсетеді. Жалпы 122,9 млрд. теңгенің шамамен 75%-ы Астана қаласына тиесілі болып, бұл аймақтың абсолютті көшбасшылығын дәлелдейді. Алайда, бұл көрсеткіштің өзі 2023 жылғы деңгеймен салыстырғанда 21,7%-ға азайған. Көшбасшы үштікті Ақтөбе облысы (19,5 млрд. тг.) мен Алматы қаласы (6,2 млрд. тг.) толықтырып отыр. Бұл аймақтарда алдыңғы жылмен салыстырғанда күрт өсім тіркелген (тиісінше 71 есеге және 35 есеге жуық), бұл бірқатар ірі жобалардың іске қосылуымен байланысты болуы мүмкін.

Алайда, елдегі 20 аймақтың тек 12-сінде ғана инвестициялық белсенділік байқалуы – бұл саладағы қаражат бөлу теңгерімінің бұзылғанын көрсетеді. Түркістан, Маңғыстау, Батыс Қазақстан, Жамбыл, Абай және Солтүстік Қазақстан облыстарына 2024 жылдың алғашқы жеті айында мүлде инвестиция бөлінбеген. Бұл аймақтарда теміржол желісін жаңарту мен дамыту жобалары іске аспағанын немесе мүлде жоспарланбағанын білдіреді. Мұндай теңсіздік инфрақұрылымның жаңартылу қарқынын баяулатып қана қоймай, жүк тасымалы тиімділігінің төмендеуіне де әкелуі мүмкін.

Сондай-ақ кейбір аймақтарда жүк тасымалы көлемі жоғары болғанымен, инвестициялық салым көлемі мардымсыз. Мәселен, Павлодар облысы 2024 жылы жүк айналымы бойынша алдыңғы қатарда болғанымен (25,5 млрд. т-км), негізгі капиталға салынған инвестиция бар болғаны 74,3 млн. теңгені құрады. Бұл тасымал көлемі мен инфрақұрылымдық жаңартуға бөлінген қаражат арасында елеулі алшақтық барын көрсетеді. Ұқсас жағдай Қарағанды облысында да байқалады: жүк айналымы жоғары деңгейде сақталғанымен, инвестиция көлемі 166,7 млн. теңгеден аспаған.

Бұл қарама-қайшылық бірнеше факторлармен түсіндірілуі мүмкін. Біріншіден, кейбір аймақтарда қолданыстағы инфрақұрылымның тозу деңгейі жоғары болғанымен, жаңарту жұмыстары жеткілікті деңгейде қаржыландырылмай отыр. Екіншіден, бюджет қаражатын бөлу кезінде инвестициялық шешімдер көбіне саяси немесе орталық жобаларға бағдарланатын сипатта болуы мүмкін. Нәтижесінде өндірістік және көліктік әлеуеті жоғары аймақтар инфрақұрылымдық инвестициялардан шет қалып, бұл ұзақ мерзімді перспективада өңіраралық дисбаланстардың ұлғаюына әкелуі ықтимал.

Сонымен қатар, мұндай жағдай жүк айналымы үлкен аймақтардағы теміржол желісінің шамадан тыс жүктелуіне, қызмет көрсету сапасының нашарлауына және жөндеу-инвестициялық циклдің үзілуіне себеп болуы мүмкін. Бұл – тек ағымдағы тиімділікке ғана емес, сонымен қатар ұзақ мерзімді тұрақтылыққа да қатер төндіретін фактор. Егер инфрақұрылымдық қолдау жүк ағынына сай жүргізілмесе, бұл жүктің бір бөлігінің автомобиль көлігіне ауысуына, транзиттік маршруттардың қайта бағытталуына немесе логистикалық шығындардың өсуіне алып келуі мүмкін.

Осылайша, теміржол желісіне түсетін нақты жүктеме мен оған бөлінетін инвестиция көлемі арасында жүйелі сәйкестік орнату – саланың өнімділігін арттырудың және көлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі алғышарты болып табылады. Сондықтан да инвестициялық саясатты аймақтық тасымал құрылымына қарай теңгерімді түрде қайта бейімдеу қажет.



Жүк тасымалы көлемінің өсу қарқыны мен инфрақұрылымдық дамуды салыстыру теміржол логистикасының тиімділігінде шешілуі тиіс мәселелер бар екенін айқындады. 2024 жылы тасымал тоннасындағы өсім едәуір болғанымен, жүк айналымының шамалы ғана ұлғаюы орташа тасымал қашықтығының қысқарғанын көрсетеді. Есептеулер бойынша, 2023 жылы бір тонна жүкті тасымалдаудың орташа қашықтығы 785 км болса, 2024 жылы бұл көрсеткіш 750 км-ге дейін төмендеген. Бұл өзгеріс транзиттік тасымалдардың салыстырмалы үлесінің азайып, тасымал құрылымында қысқа қашықтыққа жүретін жүктердің артқанын білдіруі мүмкін. Мұндай үрдіс теміржол тасымалдарының әлеуетін толық пайдалану жолында кедергі саналады. Теміржол желісінің өткізу қабілеті мен жылдамдығын арттыру – тиімділікті көтерудің басты резерві. Қазақстан теміржолдарындағы жүк пойыздардың орташа жылдамдығы 2021 ж. мәліметтер бойынша 51-52 км/сағ шамасында болған, бұл Ресей (70км/сағ) мен Қытай (90 км/сағ) деңгейімен салыстырғанда төмен. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, теміржол желісіндегі қозғалыс жылдамдығының 100 км/сағ дейін артуы жүк айналымының көлемін екі есеге дейін ұлғайтуы мүмкін, бұл көлік дәліздерінің өткізу қабілетін және инфрақұрылымның тиімділігін айтарлықтай арттырады [14]. Демек, инфрақұрылымды жаңарту, желілерді электрлендіру және тар орындарды кеңейту арқылы жылдамдықты көтеру транзиттік және ішкі тасымал тиімділігін айтарлықтай өсіруге мүмкіндік бар. Бұдан бөлек, теміржол қызметін цифрландыру, қозғалысты диспетчерлеудің заманауи жүйелерін енгізу және логистиканы ұйымдастыруды жетілдіру тасымал процестерін оңтайландырып, уақыт пен шығындарды үнемдеуге жол ашады.

Теміржол тасымалының экономикалық тиімділігі қаржылық нәтижелерден де көрінеді. Бұған дейін атап өткендей, 2024 жылы жүк тасымалдаудан түскен кіріс 1,834 трлн теңгені құрап, 2023 жылға қарағанда шамамен 6,9%-ға өсті (кесте 1). Табыс өсімі натуралдық көлем өсімінен сәл жоғары болғаны тарифтік саясат пен тасымалдау құрылымындағы өзгерістерге байланысты деп пайымдауға болады. Мысалы, кейбір жоғары қосылған құны бар жүктерді тасымалдау артқан болуы немесе тарифтердің индексациясы жүргізілген болуы мүмкін. Расында, ғаламтордағы ресми ақпараттарға сүйенсек, осы аралықта теміржол тасымал қызметтерінің құны 8%-ға ұлғайған [13]. Дегенмен, кірістің ұлғаюы негізінен тасымал көлемдерінің артуы мен қызмет сапасының жақсаруынан туындаған позитивті үрдіс деп бағаланады. Бұл теміржол логистикасының ұлттық компаниялар мен жеке операторлар үшін тартымдылығын сақтайтынын және дұрыс стратегия болса пайдамен жұмыс істей алатынын көрсетеді.

Алайда тасымал тиімділігін одан әрі арттыру үшін инфрақұрылымдық және ұйымдастырушылық шектеулерді жою қажет. Алынған нәтижелер теміржол саласындағы жаңғырту мен инвестиция тапшылығы кей аймақтарда тасымал өнімділігін тежейтінін көрсетті. Сондықтан мемлекет пен «ҚТЖ» тарапынан инфрақұрылымды кешенді жаңарту, жылжымалы құрам паркін жаңалау, озық логистикалық технологияларды енгізу және білікті мамандар даярлау шаралары жалғасын табуы тиіс. Зерттеу нәтижелері бойынша теміржол инфрақұрылымын жаңғырту және цифрлық трансформациялау елдің транзиттік әлеуетін толық іске асырудың шешуші факторы болып табылады. Теміржол жүк тасымалы тиімді дамыған жағдайда ұлттық көлік-логистикалық жүйенің бәсекеге қабілеттілігі айтарлықтай артып, Қазақстанның Еуразиялық кеңістіктегі транзиттік хаб ретіндегі позициясы нығая түсетіні дәлелденді. Бұл нәтижелер Қазақстан теміржол жүк логистикасының қазіргі ахуалын жан-жақты сипаттап қана қоймай, саланың дамуы үшін инфрақұрылымдық және ұйымдастырушылық басымдықтарды айқындауға нақты негіз береді. Әрі қарай теміржол логистикасының тиімділігін арттыру бойынша ұсынылатын



шаралар кешені аталған проблемаларды еңсеруге және саланың тұрақты өсуін қамтамасыз етуге бағытталуы қажет.

Қорытынды. Бұл зерттеу Қазақстандағы теміржол жүк тасымалы саласындағы аймақаралық теңсіздіктер мен инфрақұрылым тиімділігін бағалауға арналған кешенді тәсілді ұсынды. Талдау нәтижелері теміржол жүйесінің жүк тасымалдау әлеуеті сақталып отырғанын, алайда инфрақұрылым мен инвестициялық қолдаудың аймақтар бойынша біркелкі емес екенін көрсетті.

Зерттеуде тиімділік көрсеткіштерін есептеу, салыстырмалы және құрылымдық талдау әдістері қолданылып, олар көлік инфрақұрылымын бағалаудың жаңа қырларын ашуға мүмкіндік берді. Жүк көлемі, жүк айналымы және кірістілік көрсеткіштерін салыстыру арқылы тасымал тиімділігіне әсер ететін ішкі және сыртқы факторлар анықталды. Мұндай тәсіл аймақтық даму стратегияларын нақты деректер негізінде жетілдіруге жол ашады.

Зерттеу нәтижелері қазіргі инфрақұрылымдық саясат пен аймақтық жоспарлау арасында алшақтық бар екенін анықтады. Аймақтардың көлік әлеуетін толық пайдалану үшін қаржыландыру жүйесін және инфрақұрылымдық қолдауды аймақтардың ерекшеліктеріне бейімдеу қажет. Мұндай шаралар көлік жүйесінің орнықтылығы мен ұзақ мерзімді тиімділігін қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – теміржол жүк тасымалының экономикалық тиімділігін бағалау үшін көрсеткіштер жүйесі мен талдау құрылымын қалыптастыруында. Ал оның практикалық маңызы – алынған нәтижелерді инвестициялық жоспарлау, өңірлік саясатты түзету және инфрақұрылымдық даму бағыттарын нақтылау барысында пайдалануға болатындығында.

Алдағы зерттеулер аясында бірнеше өзекті бағыт белгілеуге болады. Олардың ішінде тиімділік көрсеткіштерінің серпінін көпжылдық тұрғыда бақылау, цифрлық логистика мен автоматтандырудың әсерін бағалау және транзиттік тасымал құрылымына ықпалын модельдеу мүмкіндіктерін атап өтуге болады. Аталған қадамдар теміржол саласын стратегиялық деңгейде басқаруға қажетті ғылыми негіз қалыптастырады.

Әдебиет тізімі:

1. Schagerl C., Soldo L. The impact of the Belt and Road Initiative on Kazakhstan. *MAP Social Sciences*, 2023, 3 (1), pp. 33-40, <https://doi.org/10.53880/2744-2454.2023.3.1.33>.
2. Daribekov S.S., Daribekova A.S., Ospanov G.M. Trends in the development of railway services in the current conditions of economic development. *Bulletin of Karaganda University. Economics Series*, 2018, 1(89), pp. 60-66, <https://bbr.buketov.edu.kz/economy-vestnik/article/view/432>.
3. Szeląg A. Innovative solutions in railway transport for improving safety and reliability. *Archives of Transport*, 2017, 42 (2), pp. 85-94, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.0529>.
4. Omarov A.D., Musaev ZH.S., Togaeva B.B., SHingisova P.K. Analiz sostoyaniya i tendencij razvitiya perevozok na zheleznodorozhnom transporte stran EAES [Analysis of the state and development trends of railway transport in the EAEU countries]. *Promyshlennyj transport Kazahstana*, 2021, 1, pp. 76-85, <https://search.rads-doi.org/showfile/ru/35148> (In Russian).
5. Krześniak M., Jacyna M., Pryciński P., Murawski J., Bańka M. Business environment of rail transport in the context of the value chain. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, 2022, 116, pp. 179-195, <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2022.116.11>.
6. Petrović N., Jovanović V., Marinković D., Marković S., Nikolić B. Measuring the efficiency of rail freight transport: A case study. *Acta Polytechnica Hungarica*, 2025, 22(4), pp. 123-136, <https://doi.org/10.12700/APH.22.4.2025.4.8>.
7. International Energy Agency, International Union of Railways. *Railway handbook on energy consumption and CO₂ emissions*. Paris, 2017, 112 p., https://uic.org/IMG/pdf/handbook_iea-uic_2017_web3.pdf.



8. Djordjević B., Ståhlberg A., Krmac E., Mane A.S., Kordnejad B. Efficient use of European rail freight corridors: current status and potential enablers. *Transportation Planning and Technology*, 2024, 47(1), pp. 62-88, <https://doi.org/10.1080/03081060.2023.2294344>.
9. Turaeva M.O. Rossijskie gruzoperevozki v novyh usloviyah: vozmozhnosti i ogranichiteli [Russian Cargo Traffic in New Conditions: Opportunities and Restrictions.]. *Vestnik Rossijskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova*, 2025, 1, pp. 159-167, <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2025-1-159-167> (In Russian).
10. Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. Transport in the Republic of Kazakhstan (January–December 2023). Available at: <https://stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-transport/publications/113825/> (date of access: 25.05.2025).
11. Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. Transport in the Republic of Kazakhstan (January–December 2024). Available at: <https://stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-transport/publications/279840/> (date of access: 25.05.2025).
12. Government of the Republic of Kazakhstan. Resolution No. 1116 of December 30, 2022 on approval of the Concept for the development of the transport and logistics potential of the Republic of Kazakhstan until 2030. 2022, Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2200001116> (date of access: 06.06.2025).
13. Services of railway transport increased by 8%. https://cdb.kz/sistema/novosti/uslugi_zheleznodorozhnogo_transportavyroslina_8 (date of access: 06.06.2025).
14. *Corridor performance measurement and monitoring: Kazakhstan – final assessment*. Asian Development Bank, Manila, 2021, 56 p.

References

1. Schagerl C., Soldo L. The impact of the Belt and Road Initiative on Kazakhstan. *MAP Social Sciences*, 2023, 3 (1), pp. 33-40, <https://doi.org/10.53880/2744-2454.2023.3.1.33>.
2. Daribekov S.S., Daribekova A.S., Ospanov G.M. Trends in the development of railway services in the current conditions of economic development. *Bulletin of Karaganda University. Economics Series*, 2018, 1(89), pp. 60-66, <https://bbr.buketov.edu.kz/economy-vestnik/article/view/432>.
3. Szeląg A. Innovative solutions in railway transport for improving safety and reliability. *Archives of Transport*, 2017, 42 (2), pp. 85-94, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.0529>.
4. Omarov A.D., Musaev ZH.S., Togaeva B.B., SHingisova P.K. Analiz sostoyaniya i tendencij razvitiya perevozok na zheleznodorozhnom transporte stran EAES [Analysis of the state and development trends of railway transport in the EAEU countries]. *Promyshlennyj transport Kazahstana*, 2021, 1, pp. 76-85, <https://search.rads-doi.org/showfile/ru/35148> (In Russian).
5. Krześniak M., Jacyna M., Pryciński P., Murawski J., Bańka M. Business environment of rail transport in the context of the value chain. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, 2022, 116, pp. 179-195, <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2022.116.11>.
6. Petrović N., Jovanović V., Marinković D., Marković S., Nikolić B. Measuring the efficiency of rail freight transport: A case study. *Acta Polytechnica Hungarica*, 2025, 22(4), pp. 123-136, <https://doi.org/10.12700/APH.22.4.2025.4.8>.
7. International Energy Agency, International Union of Railways. *Railway handbook on energy consumption and CO₂ emissions*. Paris, 2017, 112 p., https://uic.org/IMG/pdf/handbook_iaea-uic_2017_web3.pdf.
8. Djordjević B., Ståhlberg A., Krmac E., Mane A.S., Kordnejad B. Efficient use of European rail freight corridors: current status and potential enablers. *Transportation Planning and Technology*, 2024, 47(1), pp. 62-88, <https://doi.org/10.1080/03081060.2023.2294344>.
9. Turaeva M.O. Rossijskie gruzoperevozki v novyh usloviyah: vozmozhnosti i ogranichiteli [Russian Cargo Traffic in New Conditions: Opportunities and Restrictions.]. *Vestnik Rossijskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova*, 2025, 1, pp. 159-167, <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2025-1-159-167> (In Russian).
10. Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. Transport in the Republic of Kazakhstan (January–December 2023). Available at: <https://stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-transport/publications/113825/> (date of access: 25.05.2025).
11. Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. Transport in the Republic of Kazakhstan (January–December 2024). Available at: <https://stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-transport/publications/279840/> (date of access: 25.05.2025).



12. Government of the Republic of Kazakhstan. Resolution No. 1116 of December 30, 2022 on approval of the Concept for the development of the transport and logistics potential of the Republic of Kazakhstan until 2030. 2022, Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2200001116> (date of access: 06.06.2025).

13. Services of railway transport increased by 8%. https://cdb.kz/sistema/novosti/uslugi_zheleznodorozhnogo_transportavyroslina_8 (date of access: 06.06.2025).

14. Corridor performance measurement and monitoring: Kazakhstan – final assessment. Asian Development Bank, Manila, 2021, 56 p.

ECONOMIC EFFICIENCY OF FREIGHT RAILWAY TRANSPORT IN KAZAKHSTAN: REGIONAL ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

S.B.Aldeshova^{1*}, A.A.Kazhmukhametova¹, G.T.Akhmetova², D.M. Khamitova³

¹ L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

² Kh.Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

³ International University of Tourism and Hospitality, Turkestan, Kazakhstan

Summary. Railway transport is a key infrastructure sector that supports Kazakhstan's industrial growth and transit potential. However, its development across regions remains uneven, which directly affects the efficiency of transport costs and the level of regional economic activity. This study aims to comprehensively assess the economic efficiency of freight railway transport in the context of regional disparities. The article employs structural and comparative analysis methods, as well as calculations of key efficiency indicators (average revenue, freight turnover, and average haul distance). Based on regional data from the Bureau of National Statistics, the study examines the correlation between freight volumes, profitability, and fixed capital investments, comparing infrastructure support and freight flow levels across different regions. The results reveal pronounced imbalances: infrastructure funding does not match actual transport loads, and investments are concentrated in a limited number of areas, while several high-traffic regions receive little to no funding. These issues have a direct impact on the quality of freight services, the load on the railway network, and its long-term reliability. The findings highlight the need to align investment policy with regional demand to improve railway transport efficiency. The scientific novelty of the study lies in the development of a methodological framework that utilizes comprehensive performance indicators to assess the state of infrastructure and logistics. The results can inform more equitable funding strategies, optimize transport policy, and enhance Kazakhstan's transit capacity.

Keywords: railway transport, railway transportation, transit potential, transport and logistics sector, railway transport infrastructure, transport complex.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРУЗОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК В КАЗАХСТАНЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

С.Б. Альдешова^{1*}, А.А. Кажмухаметова¹, Г.Т. Ахметова², Д.М. Хамитова³

¹ Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

² Атырауский университет им. Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

³ Международный университет туризма и гостеприимства, Туркестан, Казахстан

Резюме. Настоящее исследование направлено на комплексную оценку экономической эффективности грузовых железнодорожных перевозок с учетом региональных особенностей. В статье использованы методы структурного и сравнительного анализа, а также расчет индикаторов эффективности (средняя выручка, грузооборот и средняя дальность перевозки). На основе региональных данных Бюро национальной статистики рассмотрено соотношение объемов перевозок, доходности и инвестиций в основной капитал, проведено сопоставление уровня инфраструктурной поддержки и грузовых потоков по аймакам. Результаты показали наличие существенных диспропорций: инфраструктурное финансирование не соответствует реальной нагрузке, инвестиции концентрируются в отдельных территориях, в то время как в ряде областей с высоким уровнем



перевозок финансирование отсутствует. Это напрямую влияет на качество транспортных услуг, нагрузку на сеть и её долгосрочную надёжность. Исследование подчеркивает необходимость адаптации инвестиционной политики к региональным потребностям для повышения эффективности железнодорожных перевозок. Научная новизна заключается в разработке методологической базы для оценки уровня развития инфраструктуры и логистики с применением комплексных индикаторов эффективности. Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации транспортной политики в железнодорожной отрасли, справедливого распределения инвестиций и повышения транзитного потенциала страны.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, железнодорожные перевозки, транзитный потенциал, транспортно-логистическая сфера, инфраструктура железнодорожного транспорта, транспортный комплекс.

Авторлар туралы ақпарат:

Альдеешова Самал Балгабаевна* – PhD докторанты, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: lesmalika@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5366-2487>

Кажмухаметова Асем Архашеевна - экономика ғылымдарының кандидаты, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: asem.kaa@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6957-7364>

Ахметова Гульмира Тулегеновна - экономика ғылымдарының кандидаты, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан, e-mail: esentemir@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9510-8695>

Хамитова Дариға Мейрамовна - экономика ғылымдарының кандидаты, Халықаралық туризм және меймандостық университеті, Түркістан, Қазақстан, e-mail: dariga.hamitova@iuth.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2903-9908>

Информация об авторах:

Альдеешова Самал Балгабаевна* – докторант PhD, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: lesmalika@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5366-2487>

Кажмухаметова Асем Архашеевна - кандидат экономических наук, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан, Астана, Казахстан, e-mail: asem.kaa@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6957-7364>

Ахметова Гульмира Тулегеновна - кандидат экономических наук, Атырауский университет имени Х.Досмұхамедова, Атырау, Казахстан, e-mail: esentemir@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9510-8695>

Хамитова Дариға Мейрамовна - кандидат экономических наук, Международный университет туризма и гостеприимства, Туркестан, Казахстан, e-mail: dariga.hamitova@iuth.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2903-9908>

Information about the authors:

Aldeshova Samal Balgabaevna* – PhD student, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: lesmalika@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5366-2487>

Kazhmukhametova Assem Archashevna - Candidate of Economic Sciences, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: asem.kaa@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6957-7364>

Akhmetova Gulmira Tulegenovna - candidate of Economic Sciences, Kh.Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan, e-mail: esentemir@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9510-8695>

Khamitova Dariga Meiramovna - candidate of Economic Sciences, International University of Tourism and Hospitality, Turkestan, Kazakhstan, e-mail: dariga.hamitova@iuth.edu.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2903-9908>

Алынды: 22.04.2025

Қарауға қабылданды: 15.05.2025

Онлайн қолжетімді: 24.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 283-297
DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.20>

Economics and Management
SRSTI 06.81.19
UDK 339.539

INCREASING THE COMPETITIVENESS OF MEAT AND MEAT PRODUCTS AS A PRIORITY OF KAZAKHSTAN'S ECONOMIC POLICY

S.K. Mizanbekova, A.E. Kaiyrbaeva, M.Zh. Keneev*

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

*Corresponding author e-mail: kenlan@list.ru

Abstract. This article examines key directions for enhancing the competitiveness of meat and meat products within Kazakhstan's agro-industrial complex. Based on comparative, statistical, economic and systemic analysis, the study assesses the structural characteristics of the sector, production dynamics, investment activity and the degree of domestic demand satisfaction. Particular attention is paid to production and economic linkages along the value chain, the current state of livestock production and its transition to intensive technologies, as well as investment projects aimed at expanding meat-processing capacities. The analysis identifies structural and institutional constraints limiting the effective utilization of existing production potential, including weaknesses in the feed base, technological lag in processing, and insufficient coordination among market participants. The results demonstrate that improving competitiveness requires not only technological modernization and increased investment, but also the formation of a coherent economic environment across all stages of the production chain. Priority areas for sectoral development are substantiated, the implementation of which will contribute to higher value added, improved resource efficiency, stronger export orientation and enhanced national food security.

Keywords: agro-industrial complex, meat market, food security, investments, competitiveness.

Main provisions. The core component of the meat and meat-products industry is agricultural organizations engaged in the production of cattle and small ruminants, including sheep-breeding enterprises, pig farms and poultry farms. Their development, based on stable and sustained growth, together with improvements across the entire production chain from primary output to the final consumer, will make it possible to meet domestic demand for meat and meat products.

Market saturation depends on stable supplies of meat and related products, which in turn are determined by the performance of the feed-production sector, increases in output volumes and nutritional value, as well as the rational use of feed resources. Further growth in productivity requires a solid feed base, the foundation of which is the feed industry within the agricultural sector. This industry must ensure the production of sufficient quantities of feed in accordance with feeding standards, with adequate levels of protein content.

Cite this article as: Mizanbekova S.K., Kaiyrbaeva A.E., Keneev M.Zh. Increasing the competitiveness of meat and meat products as a priority of Kazakhstan's economic policy. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 283-297. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.20>



Introduction. In the context of escalating global and regional food challenges, ensuring the competitiveness of domestic meat products has become a matter of particular importance. For the Republic of Kazakhstan, which possesses substantial agricultural resources, the development of meat livestock production represents one of the key factors underpinning food security and sustainable economic growth. At the same time, the current structure of the meat market is characterized by a high degree of import dependence, limited processing infrastructure and an insufficient level of technological modernization.

The problem has become particularly acute against the backdrop of international restrictions, disruptions in logistics chains and heightened external economic instability, which have elevated import substitution to a state-level priority. Under these conditions, the competitiveness of meat products is determined not only by price factors but also by quality, availability, depth of processing and the extent of government support for the industry.

The relevance of this study is обусловлена the need to develop scientifically grounded approaches to improving the efficiency of the domestic meat sector under new socio-economic conditions. Insufficient adaptation to a changing market environment, as well as weak integration of producers into market and logistics chains, significantly constrains the sector's development potential.

The aim of the study is to analyze current trends in the development of Kazakhstan's meat market and to formulate recommendations for enhancing the competitiveness of domestic meat products within the framework of import-substitution policy.

Achieving this objective involves examining trends in meat production and consumption, identifying factors that hinder sectoral development, and determining potential directions for stimulating the production of competitive meat products at the national level.

Literature review. Issues related to enhancing the competitiveness of enterprises in the agricultural sector have consistently remained at the center of academic attention. This topic is particularly relevant for the meat-processing industry within the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan, where sustainable development, operational efficiency and adaptation to changing market conditions are critical for ensuring food security and regional economic stability.

The scientific literature presents a variety of approaches to assessing competitiveness factors, modernization strategies and institutional mechanisms for supporting agricultural enterprises. In particular, R.S. Karenov, in collaboration with B.G. Nurpeisov and A.B. Toksambaeva, provides a comprehensive analysis of the current state of Kazakhstan's agro-industrial complex and identifies priority areas for its modernization. Their work emphasizes the development of a sustainable growth model that takes into account national specificities and global trends [1].

A substantial contribution to the theoretical and methodological understanding of agro-industrial development is made in the studies by I.G. Ushachev, A.V. Kolesnikov and V.V. Maslova. The authors highlight the importance of increasing labor productivity, improving resource efficiency, intensifying investment activity, introducing innovations, enhancing product quality and reducing production costs [2]. According to the researchers, these factors form the foundation for sustainable competitive advantages in an increasingly competitive environment.

A comprehensive approach to ensuring the sustainability of agricultural production is presented in the works of A.I. Altukhov, who examines structural risks and institutional barriers and proposes support measures aimed at long-term efficiency and reducing the



sector's vulnerability to external shocks [3, 4]. His research offers valuable recommendations for transforming instruments of state agricultural policy and sectoral development strategies.

Significant progress in the development of methodological approaches to evaluating the effectiveness of state support in meat livestock production is reflected in studies conducted by a research team led by A.V. Bogoviz. The authors analyze the impact of comprehensive government policy measures on sectoral dynamics, systematize factors influencing the effectiveness of subsidization and propose indicators for assessing the performance of relevant programs [5].

A comprehensive assessment of the current state and development potential of meat production and processing in Kazakhstan is presented in the study by G.U. Akimbekova, A.B. Baimukhanov, E.O. Kydyrbaeva and U.R. Kaskabaev, who identify key challenges and prospects for the industry's development [6].

Noteworthy contributions are also found in the research of G.K. Saparova, A.Zh. Kasenova, A.M. Nasyrova and R.E. Suleimanov [7]. Their findings offer both scientific and practical value, particularly with regard to assessing the current position of Kazakhstan's meat industry and identifying stages of its future development.

The studies by Zh.M. Nurkuzhaev and M.I. Sigarev [8] deserve special mention, as they analyze international experience in the implementation of state support measures for the agro-industrial complex.

Research into the dynamics and development trends of Kazakhstan's meat industry is further reflected in the works of B.Zh. Nurakhova, A.K. Burakhanova and G.K. Baizhaksynova [9], as well as A. Nasyrova et al. [10]. These authors make a significant contribution to understanding the challenges and development prospects of the meat-processing sector.

Issues related to improving the efficiency of the meat-processing industry and its positive impact on the national economy, including the development of related sectors such as agriculture, feed production, transportation and retail trade, job creation and expansion of the tax base, are examined in detail in the works of Kazakhstani economists, including G.K. Saparova, G.T. Sultanova and S.M. Kakharmanova.

Particular attention should be given to the study by G.K. Saparova and G.T. Sultanova [11], which outlines key theoretical and methodological approaches to agricultural development under contemporary economic conditions. Research by S.M. Kakharmanova focuses on food security issues, which play a central role in the country's socio-economic development and constitute an essential component of economic and national security [12].

The interaction between agricultural producers and meat-processing enterprises, as well as investment attraction in the agricultural sector, is analyzed in the works of Yu. Kozlov [13], T. Taipov [14], and Sh. Zhailaubayeva and Zh. Kazhieva [15].

Despite the substantial body of existing research, certain aspects of the competitiveness of Kazakhstan's meat industry, particularly under conditions of heightened economic turbulence and external risks, remain insufficiently explored. This highlights the need for further scientific investigation using integrated interdisciplinary approaches and an expanded empirical base.

Materials and methods. The study is grounded in the principles of modern economic theory, concepts of competitiveness and import substitution, as well as relevant hypotheses reflecting the specific features of the functioning of the agricultural sector. The information base of the research includes official statistical data published by the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic



Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, the National Bank of Kazakhstan, as well as industry analytical reviews and expert publications.

The analysis employs a methodological approach that combines systemic and logical-structural analysis with elements of quantitative assessment. The research is based on a retrospective examination of statistical data, which made it possible to identify key trends and changes in the development dynamics of the meat industry in recent years. Methods of analyzing absolute and relative indicators, as well as structural changes, were applied to trace the transformation of production and investment potential within the sector.

In addition, a comparison of actual performance indicators with expert assessments was conducted in order to identify deviations from target benchmarks and to evaluate the influence of external and internal factors on the efficiency of the meat sector. The study also relies on explanatory analysis aimed at identifying causal relationships between production volumes, levels of investment activity, the effectiveness of the raw-material base and the impact of government support instruments.

Results and discussion. The implementation of the state program Development of Meat Livestock Production for 2018-2027 places particular emphasis on increasing competitiveness through technological upgrading of meat-processing enterprises. This approach implies comprehensive modernization that encompasses all functional components of the production process. The development of competition in livestock production within the agro-industrial sector of the Republic of Kazakhstan is regarded as a critical factor of national food security.

From this perspective, stable growth in effective consumer demand for food products, including rising consumption of meat and meat products, serves as an important indicator of overall socio-economic well-being. Consequently, government authorities must focus not only on quantitative indicators of sectoral development, but also on qualitative parameters that determine the sustainability and competitiveness of the meat industry.

At present, domestically produced meat and meat products face a number of competitive constraints. These are primarily associated with insufficient technical equipment at processing enterprises, physical and moral depreciation of machinery, a limited number of applied research developments, and a lag in the production of environmentally oriented products due to the absence of relevant technological solutions. The analysis confirms that meat production and processing constitute one of the key sectors of agriculture as part of the national economic system and represent a fundamental pillar of food security.

In this context, it is essential to identify the main obstacles hindering the development of domestic meat production, including shortcomings in the regulatory framework and imperfections in the existing market-distribution infrastructure [16]. Further enhancement of competitiveness in the agro-industrial complex, particularly in livestock production, objectively requires active state involvement. This should primarily take the form of more targeted support instruments and more flexible regulation of market relations within the sector.

The relevance of state intervention is reinforced by the limited number of theoretical and applied studies devoted to economic regulation in agriculture, including meat production and processing. This underlines the need for deeper analytical work that takes into account the specific characteristics of the sector and the broader economic environment.

In recent years, the implementation of import-substitution policy and the National Project for the Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2021-2025 has resulted not only in quantitative growth, but also in qualitative



transformations affecting the entire food-production vertical of the national economy [2, 9, 10].

International experience demonstrates that the marketing of livestock and poultry products relies on a variety of organizational market forms. These include contracting of livestock raw materials by industrial and trading companies within vertically integrated structures; wholesale market sales; distribution through cooperative marketing networks; deliveries based on intersectoral agreements; trading via commodity exchanges; and direct farm-gate sales [17].

The market for meat resources, as an integral component of the national market system, combines markets for production inputs and final consumer products. For meat-processing enterprises, livestock constitutes the primary raw material, while young cattle serve as the main input for feedlot operations. Final consumers include households, retail trade organizations, catering enterprises and other market participants. Among the most significant indicators used to assess the state of the sectoral market are market capacity, product differentiation, average price levels and price volatility, as well as the balance between supply and demand.

The foundation of the meat industry is formed by specialized enterprises engaged in the fattening of cattle, sheep, pigs and poultry. Only through their intensive development can an effective, integrated production and distribution chain be established, ensuring the full satisfaction of domestic demand for meat and processed meat products.

A strong feed base represents a key condition for the sustainable development and efficient functioning of the meat sub-sector. Its foundation lies in the production of sufficient volumes of feed in accordance with zootechnical feeding standards, with particular emphasis on protein-rich feed. In order to ensure a reliable feed supply, the area under fodder crops is planned to be expanded to 3.4 million hectares.

Despite such measures, the feed base remains a major limiting factor for the industry. Kazakhstan utilizes only about 30% of its vast pasture resources, and natural and climatic conditions (particularly frequent droughts), along with intensive use of pastures, have led to declining pasture productivity. Insufficient feed supply has driven up feed prices: according to official data, prices for fodder crops increased by 12.4%, dried peas by 8.4%, and sunflower seeds by 5.4%. The availability of feed relative to normative requirements is approximately 80% for roughage, 40% for succulent feed, and 50% for concentrated feed. Annual feed production is roughly half of the zootechnical norm, while sustainable livestock development also requires additional reserve stocks to mitigate unforeseen risks [9]. The severity of the feed shortage is reflected in a new approach to livestock subsidies that takes into account feed-crop yields and on-farm feed production when allocating state support. Moreover, a Roadmap for the Development of Feed Production 2022-2025 has been adopted, aimed at implementing comprehensive measures to strengthen the feed base.

Kazakhstan continues to demonstrate steady growth in the livestock sector. The year 2024 was particularly notable due to a substantial increase in beef exports. According to the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, beef exports increased by 1.5 times and exceeded 22.1 thousand tons. This result reflects the growing global demand for Kazakh meat products and confirms their high quality.

Gross livestock output in 2024 reached 3.3 trillion tenge, representing a 3.6% increase compared to 2023. Slaughter output across all categories rose by 4.3%, reaching 1.2 million tons. This was accompanied by a 4.4% increase in milk production, which amounted to 3.6 million tons. These results ensure the stable satisfaction of domestic demand and create additional potential for the expansion of foreign supplies. Alongside beef, lamb exports also



demonstrated strong growth, increasing by 2.2 times to 17.6 thousand tons. This indicates an expansion of the export product range and Kazakhstan's intention to strengthen and diversify its presence in international agricultural markets, which is an important factor in the sustainable development of the agricultural sector.

Table 1 – Per capita consumption of meat and meat products

Product category	Q3 2024 (kg)	Q3 2023 (kg)	Change, %
Total meat and meat products	20.5	20.0	2.9
Beef	6.4	6.1	4.9
Lamb	1.5	1.6	- 6.1
Horse meat	1.4	1.5	- 4.0
Poultry	1.3	1.3	4.1
Pork	0.8	0.8	- 3.2
Semi-smoked sausage	1.0	1.0	3.7
Cooked sausage	0.7	0.7	0.0
Minced meat	1.9	1.8	3.0
Sausages (frankfurters, wieners)	0.6	0.5	17.3
Beef liver	0.2	0.2	13.5
Lard (pork fat)	0.04	0.05	- 6.4
Small-piece meat semi-finished products	0.04	0.04	- 2.3

Note: compiled by the authors based on data from [18]

In the third quarter of 2024, average per capita consumption of meat and meat products in Kazakhstan amounted to 20.5 kg, which is 2.9 percent higher than in the corresponding period of 2023. The most pronounced increase was observed in beef consumption, which rose by 4.9 percent to 6.4 kg per capita. Among other types of meat, lamb (1.5 kg), horse meat (1.4 kg), poultry (1.3 kg) and pork (0.8 kg) remained the most widely consumed.

In the same period, Zhambyl Region recorded the highest level of meat consumption in the country, amounting to 23.6 kg per capita, representing an increase of 6.6 percent. High consumption levels were also observed in Akmola and Zhetysu Regions (23.5 kg each), Atyrau Region (22.9 kg), as well as Pavlodar and Karaganda Regions (22.8 kg each). The lowest per capita consumption was registered in Shymkent at 15 kg, despite a year-on-year increase of 5.1 percent. Relatively low levels were also observed in Turkestan Region (16.0 kg) and Kyzylorda Region (16.2 kg).

According to data from the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, Russia ranks first among CIS countries in terms of total meat consumption (11.8 million tons), followed by Ukraine (1.9 million tons) and Uzbekistan (1.5 million tons), while Armenia records the lowest volume at 165 thousand tons. Annual meat consumption in Kazakhstan reached 4 million tons. In terms of specific meat types, Uzbekistan leads CIS countries in per capita beef consumption, Belarus in pork and poultry consumption, and Turkmenistan in lamb and goat meat consumption.

Per capita meat consumption is the key indicator for cross-country comparison. According to this metric, Kazakhstan ranked third among CIS and Central Asian countries in 2022, with 70.2 kg of meat consumed per capita, behind Belarus (94.5 kg) and Russia (81.7 kg) (Table 2).

**Table 2** – Per capita meat consumption by country

Country	Total consumption (thousand tons)	Per capita consumption (kg)	Beef	Pork	Poultry	Lamb and goat meat	Other meats
Belarus	901	94.5	22.6	36.4	35.1	0.1	0.2
Russia	11,824	81.7	12.5	29.5	34.2	1.5	4.0
Kazakhstan	1,362	70.2	24.8	8.0	21.8	8.5	7.0
Armenia	165	59.5	25.8	11.4	18.5	3.9	0.0
Turkmenistan	379	59.5	25.2	0.1	11.2	20.3	2.2
Ukraine	1,904	48.0	6.2	18.3	22.9	0.3	0.4
Uzbekistan	1,468	42.4	30.8	0.2	6.4	4.8	0.3
Azerbaijan	419	40.5	15.0	0.8	16.1	8.6	–
Kyrgyzstan	253	38.2	15.7	1.4	7.6	9.8	3.9
Tajikistan	357	35.9	24.9	0.4	2.8	7.7	0.2

Note: compiled by the authors based on data from [16]

As of now, around 40 projects involving foreign investment, with a total value of about USD 4 billion, are underway or in preparation in Kazakhstan's agricultural sector. These initiatives cover both livestock production (including meat production and processing) and crop production (such as the establishment of intensive orchards, modular greenhouse complexes and tomato paste production). Kazakhstan also provides examples of successful investment projects. The company Kazbeef has established a fully integrated production cycle encompassing feed production, breeding of high-yield cattle and meat processing. Beef Export Group LLP, with the participation of Russian capital, implemented a project in Kostanay Region involving the construction of a meat-processing plant with a capacity of about 1,500 head of cattle per day.

In addition, several major projects are currently under development in the meat industry, including:

- the construction of a meat-processing facility in East Kazakhstan Region in cooperation with Cedar Meats (approximately USD 12 million investment);
- the opening of a meat-processing plant in Zhetysay Region with investment from the German company Baumann (approximately USD 30 million);
- the creation of a large-scale transhumant sheep-breeding megafarm in Karaganda Region (project cost around USD 50 million) to produce environmentally friendly meat;
- the planned establishment of an innovative, export-oriented livestock production complex in Almaty Region.

These initiatives are expected to expand processing capacities and strengthen Kazakhstan's position in the global meat market [9, 10, 11, 19]. Significant domestic investment has also been directed to the meat sector in various regions – for example, about KZT 11 billion in Turkestan Region, KZT 10.1 billion in Kostanay Region, and KZT 4.6 billion in East Kazakhstan Region.

The structure of capital investment in Kazakhstan's agro-industrial complex is illustrated in Figure 1.

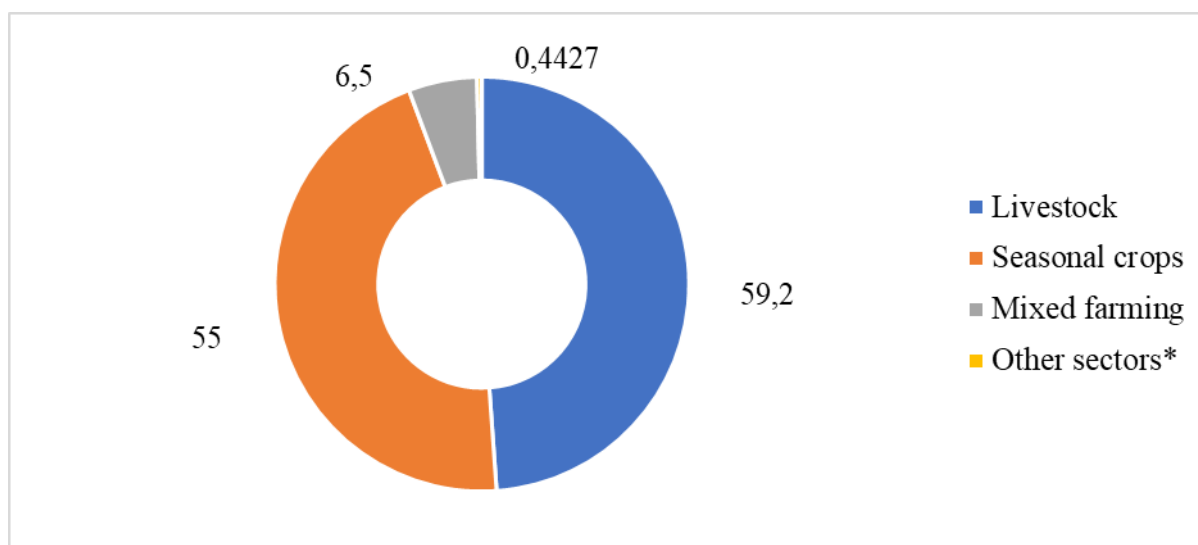


Figure 1 – Structure of Agricultural Investments in Q1 2024 (Billion KZT)

Note – Compiled based on source [18]

Livestock production attracted the largest share of total investment during the reporting period, amounting to KZT 59.2 billion. This figure exceeds the level recorded in January-March 2023 by more than 1.5 times. Consequently, the share of livestock-related investment in total agricultural capital expenditure increased from 26.5% to 48.2% over the year. The second-largest investment category was seasonal crop cultivation, which received KZT 55 billion; however, this represented a decrease of 37.4% compared to the same period of the previous year, reducing its share from 61.9% to 44.8%. Substantial funds were also allocated to mixed farming, amounting to KZT 6.5 billion (approximately half of the previous year's level), while other sectors (including crop production, hunting and related services) accounted for KZT 442.7 million [18].

The largest share of agricultural investment in early 2024 was concentrated in the livestock sector. During the first three months of 2024, the highest regional investment volumes were recorded in Pavlodar Region (KZT 24.4 billion), Akmola Region (KZT 24.0 billion) and North Kazakhstan Region (KZT 20.4 billion). By the end of 2025, North Kazakhstan Region is expected to attract KZT 147.8 billion in agricultural investment and implement 35 projects with a total value of KZT 72.6 billion. These projects include the construction of 11 dairy farms, the establishment of sheep-breeding and poultry enterprises, the development of horse breeding and the organization of new breeding centers. In addition, plans provide for the import of 2,300 head of pedigree livestock at a total value of KZT 3.5 billion.

To date, five new meat-processing projects with a combined annual capacity of 14.4 thousand tons have been commissioned. These include two major meat-processing plants: AizetFarms LLP, with a capacity of 20 thousand tons of meat per year, and Syr Marzhany LLP, with a capacity of 5 thousand tons per year.

Investment agreements have also been concluded between the Government of Kazakhstan and international corporations. These include a partnership with Tyson Foods focused on beef production, as well as cooperation with KS Genetics aimed at establishing a



technologically advanced, export-oriented full-cycle meat production complex in Almaty Region.

At the current stage of development, Kazakhstan's meat-processing industry is gaining the capacity for more effective planning and control of livestock supplies for slaughter, as well as for the use of specialized transport for livestock delivery, which helps reduce logistical costs. The introduction of structured and deeper processing of raw materials at industrial enterprises makes it possible to expand product assortments and increase the output of finished products for retail chains. Strengthening cooperative linkages among all participants in the production and distribution chain ensures system balance and enhances the flexibility of technological and economic processes in response to market conditions.

Improving the efficiency of the sector further requires the implementation of large-scale breeding and selection programs and the formation of regional systems specializing in pedigree livestock. Such systems should integrate breeding farms and reproducers, centers for the production of genetic material, and stations for assessing livestock quality. The establishment of a network of breeding centers and reproducers will accelerate growth in animal productivity, improve qualitative characteristics in line with modern technological requirements, and enable the rapid introduction of scientific developments. This approach minimizes the time and financial costs that are inevitable when reproduction cycles are fragmented across individual farms within the unified technological chain of livestock and poultry production. It is also important to intensify the course towards the industrialization of livestock farming, which opens the way for continuous, innovation-driven meat production. Specialized enterprises, in contrast to diversified farms, demonstrate labor productivity gains of 150-200% and can reduce production costs by up to half of their nominal level.

Dynamic pig farming plays a particularly important role in the development of the meat sector, as it is one of the fastest-growing branches of livestock production within the agricultural economy. Alongside the establishment of high-intensity industrial pig farms in densely populated regions, greater use should be made of the potential to increase pork production within auxiliary farms, farmer cooperatives and individual household farms.

Expanding sheep meat production requires the formation of an industrial base for the adoption of modern technologies. In steppe and semi-desert regions, mechanized shepherding teams can serve as a key organizational form. To optimize herd reproduction, it is advisable to increase the share of breeding ewes in meat-and-fat sheep farming to approximately 70%. Their intensive use will make it possible to organize specialized lamb fattening at large-scale and inter-farm facilities, with lambs then marketed for meat at 9-10 months of age once a live weight of up to 50 kg is reached.

A number of successful large-scale enterprises in the meat industry illustrate the progress being made. One example is Baiserke-Agro LLP in Almaty Region, where a modern meat-processing complex specializing in block meat and large-cut portions with vacuum packaging has been constructed (designed production capacity of 10 tons per shift, or roughly 2,500 tons per year). Baiserke-Agro is equipped with processing equipment supplied from Turkey, the Czech Republic and Italy. High-capacity smoking chambers and roasting units operate without the use of liquid smoke, and the company's products fully comply with stringent Islamic halal standards.

At the initial stage of operation, the enterprise plans to procure additional cattle from private farms and household producers in order to gradually establish its own raw-material base from existing livestock. The company intends to market its products not only within Kazakhstan, but also to distant foreign markets. In addition, Baiserke-Agro has organized research teams to develop and implement innovative projects in meat and dairy cattle



breeding, sheep farming and productive horse breeding. Milk production has also been upgraded with technical support and equipment from manufacturers in Sweden and the Netherlands.

A new robotized dairy farm designed for 800 head of cattle will become the largest of its kind in the republic. A similar facility, on a smaller scale, is already operating in East Kazakhstan Region. This complex, which includes a training center, has no analogues either domestically or internationally. The herd supplying raw materials for the facility consists of high-bred dairy cows, with feed for the herd sourced from 2,500 hectares of cropland.

Each year, Baiserke-Agro supplies approximately 1,800 tons of dairy products and 1,250 tons of meat and meat products to the consumer market of Kazakhstan. The company also cultivates grain crops on 3,600 hectares, applying innovative subsurface drip irrigation systems on 500 hectares. This example demonstrates the feasibility of operating a modern agricultural enterprise to support the development of the food-production complex in the vicinity of the Almaty metropolitan area.

The Baiserke-Agro meat-processing plant itself is a multifunctional complex specializing in the production of meat products. The company is one of the leading exporters of meat from Kazakhstan to international markets. Daily output amounts to about 30 tons of beef and 15 tons of lamb. The facility is equipped with refrigeration and freezing systems with a total one-time cooling and storage capacity of up to 120 tons, as well as production units capable of deboning and deep-processing up to 25 tons of meat products per day.

Industrial and innovation-driven development and investment policy
• Promoting technological modernization and attracting investment in meat production and processing.
Increasing labor productivity and exports of processed products
• Improving efficiency and expanding the international market presence of Kazakh meat products.
Ensuring food security and a stable raw-material base
• Strengthening livestock breeding and feed production to ensure a reliable supply of raw
Expanding processed output and competitive product range
• Deepening processing activities and enhancing product quality to meet market demand.
Innovative development of livestock, feed, and pasture systems
• Adopting advanced practices in animal husbandry and pasture management to boost output.
Improving transport connectivity and logistics infrastructure
• Enhancing logistics infrastructure to reduce costs and facilitate efficient distribution.

Figure 2 – Priority Areas for Enhancing the Competitiveness of Kazakhstan’s Meat Sector

Note: compiled by the authors



The meat-processing plant is certified in accordance with international quality and food safety standards, including ISO 22000:2019, HACCP (1179-2003), ISO 9001:2016, ISO 14001:2016, ISO 45001:2019, as well as halal certification for both domestic and international markets. Baiserke-Agro actively exports meat products to the United Arab Emirates, Saudi Arabia, Qatar, Kuwait and Iran. It should be noted that China has also lifted restrictions on imports of livestock products from Kazakhstan.

Government authorities are actively engaged in developing a project portfolio aimed at ensuring the sustainable development of the livestock sector. Within the framework of initiatives to expand export potential in beef production, a breeding nucleus has been established and qualitative characteristics of livestock have been improved through the importation of Angus and Hereford breeds, with total investments approaching USD 1 billion [16].

On the basis of the conducted research, we identified a set of priority areas aimed at enhancing the competitiveness of Kazakhstan's meat and meat-processing sector (Figure 2).

These priority areas reflect the systemic challenges and development opportunities within the industry and serve as strategic directions for its sustainable growth.

Conclusion. The conducted study confirms that Kazakhstan's meat-processing industry possesses substantial yet underutilized potential to strengthen its position in both domestic and international markets. An analysis of production dynamics, investment trends, and systemic constraints shows that, despite structural consolidation and integration into the agro-industrial complex, the sector continues to face challenges associated with a low level of utilization of existing capacities.

The findings indicate that enhancing competitiveness requires not only technological modernization and increased investment inflows, but also the formation of a coherent economic environment across all stages of the production chain – from livestock breeding and feed supply to processing and logistics. Particular emphasis should be placed on expanding the scale of specialized industrial enterprises, optimizing the feed base, and increasing product value added through deeper processing.

Based on the research results, priority directions for improving the efficiency and competitiveness of the sector were identified. Their implementation will enable more effective use of production resources, stimulate the output of value-added products, and support the achievement of both domestic demand and export objectives. These strategic measures are essential for ensuring the sustainable development of the meat-processing industry and strengthening Kazakhstan's national food security.

Literature cited

1. Каренов Р.С., Нурпеисов Б.Г., Токсамбаева А.Б. Состояние и приоритеты перехода агропромышленного комплекса страны на новый качественный уровень устойчивого развития // *Вестник КарГУ*. Серия Экономика. – 2019. – №2. – С. 172-182.
2. Ушачев И.Г., Колесников А.В., Маслова В.В. Приоритетные направления развития АПК на современном этапе // *АПК: Экономика, управление*. – 2025. – № 1. – С. 3-13. <https://doi.org/10.33305/251-3>.
3. Алтухов А. И. Парадигма продовольственной безопасности России: монография. – М.: Фонд «Кадровый резерв», 2019. – 685 с.
4. Алтухов А. И. Проблемы развития АПК страны и необходимость их ускоренного решения // *Экономика сельского хозяйства России*. – 2018. – № 4. – С. 2–14.
5. Боговиз А., Рыкова И., Шкодинский С., Аксенов С. Факторы эффективности государственной поддержки мясного животноводства // *АПК: Экономика, управление*. – 2018. – №3. – С. 20-27.
6. Акимбекова Г.У., Баймуханов А.Б., Кыдырбаева Э.О., Каскабаев У.Р. Производство и переработка мяса и молока в республике Казахстан // *Проблемы агорынка*. – 2018. – №2 (3). – С. 164-172.



7. Сапарова Г. К., Касенова А. Ж., Насырова А. М., Сулейманов Р. Э. Современное состояние мясной промышленности в условиях технологического развития аграрного сектора Казахстана // *Наука Красноярья*. – 2021. – №1 (10). – С. 82-105.
8. Нуркужаев Ж.М., Сигарев М.И. Государственная поддержка в развитии интенсивных технологий в мясном скотоводстве Республики Казахстан. - Казахский НИИ экономики АПК и РСТ: Алматы, 2017. – 25 с.
9. Нурахова Б.Ж., Бураханова А.К., Байжаксынова Г.К. Производство мяса и продуктов его переработки в Казахстане: улучшение качества и ассортимента // *Проблемы агрорынка*. – 2023. – №1. С. 151-160. <https://doi.org/10.46666/2023-1.2708-9991.17>.
10. Nassyrova A., Yessymkhanova Z., Issayeva B., Omarkhanova Zh., Niyazbekova Sh., Berzhanova A., Murtuzalieva S., Kunanbayeva K. Kazakhstan meat industry analysis: import substitution, delivery and statistics // *Entrepreneurship and sustainability issues*. – 2020. – № 8 (1). – P. 640-655. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.1\(44\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.1(44)).
11. Сапарова Г. К., Султанова Г. Т. Проблемы и перспективы развития аграрного производства в РК в современных условиях. - Атырау: Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева, 2020. – 218 с.
12. Кахарманова С. М. Совершенствование системы продовольственного обеспечения в Казахстане // *Проблемы Агрорынка*. – 2020. – №2. – С. 188-195.
13. Козлов Ю. С., Яковлева О. А. Достижения и проблемы мясной индустрии Республики Казахстан // *Молодой ученый*. – 2020. – №29 (319). – С. 210-212.
14. Таипов Т. Опыт и экономические проблемы производства мяса и продуктов его переработки в Казахстане // *Фундаментальные исследования*. – 2018. – №8 – С. 105-109.
15. Жайлаубаева Ш.Д., Кажиева Ж.Х. Производство мяса и продуктов его переработки в Восточно-Казахстанской области // *Проблемы агрорынка*. – 2021. – №4 (4). - С. 152-159. <https://doi.org/10.46666/2021-4.2708-9991.17>.
16. World Population Review. Meat Consumption by Country [Electronic resource]. - Available at: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/meat-consumption-by-country> (accessed 16.09.2025).
17. Nurgabylov M.N., Baymagambetova Z.A., Nassyrova A.M., Kuangalieva T.K., Akimova B.Zh. Basis for technological innovation in the economic development of agriculture // *Известия НАН РК. Серия общественных и гуманитарных наук*. – 2019. – № 4 (326). – P. 176-179. <https://doi.org/10.32014/2019.2224-5294.153>.
18. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Food consumption in households [Electronic resource]. Available at: <https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-life/publications/196861/> (accessed 16.09.2025) (in Russian).

References

1. Karenov R. S., Nurpeisov B. G., Toksambaeva A. B. Sostoyanie i priority perekhoda agropromyshlennogo kompleksa strany na novyi kachestvennyi uroven' ustoichivogo razvitiya [State and priorities of the transition of the national agro-industrial complex to a new qualitative level of sustainable development]. *Vestnik KarGU. Seriya Ekonomika*, 2019, 2, ss. 172–182 (in Russian).
2. Ushachev I. G., Kolesnikov A. V., Maslova V. V. Priorityetnye napravleniya razvitiya APK na sovremennom etape [Priority directions for the development of the agro-industrial complex at the present stage]. *APK: Ekonomika, upravlenie*, 2025, 1, ss. 3–13. <https://doi.org/10.33305/251-3> (in Russian).
3. Altukhov A. I. Paradigma prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii: monografiya [The paradigm of food security in Russia: monograph]. Moscow: Fond “Kadrovyy rezerv”, 2019. 685 s. (in Russian).
4. Altukhov A. I. Problemy razvitiya APK strany i neobkhodimost' ikh uskorennoogo resheniya [Problems of development of the national agro-industrial complex and the need for their accelerated solution]. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii*, 2018, 4, ss. 2–14 (in Russian).
5. Bogoviz A., Rykova I., Shkodinskii S., Aksenov S. Faktory effektivnosti gosudarstvennoi podderzhki myasnogo zhivotnovodstva [Factors influencing the effectiveness of state support for meat livestock production]. *APK: Ekonomika, upravlenie*, 2018, 3, ss. 20–27 (in Russian).
6. Akimbekova G.U., Baimukhanov A.B., Kydyrbaeva E.O., Kaskabaev U.R. Proizvodstvo i pererabotka myasa i moloka v Respublike Kazakhstan [Meat and milk production and processing in the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka*, 2018, 2 (3), ss. 164–172 (in Russian).



7. Saparova G. K., Kasenova A. Zh., Nasyrova A. M., Suleimanov R. E. Sovremennoe sostoyanie myasnoi promyshlennosti v usloviyakh tekhnologicheskogo razvitiya agrarnogo sektora Kazakhstana [The current state of the meat industry under technological development of Kazakhstan's agricultural sector]. *Nauka Krasnoyarsk*, 2021, 10(1), ss. 82–105 (in Russian).
8. Nurkuzhaev Zh. M., Sigarev M. I. Gosudarstvennaya podderzhka v razvitiy intensivnykh tekhnologii v myasnom skotovodstve Respubliki Kazakhstan [State support for the development of intensive technologies in meat cattle breeding of the Republic of Kazakhstan]. Almaty: Kazakhskii NII ekonomiki APK i RST, 2017, 25 s. (in Russian).
9. Nurakhova B. Zh., Burakhanova A. K., Baizhaksynova G. K. Proizvodstvo myasa i produktov ego pererabotki v Kazakhstane: uluchshenie kachestva i assortimenta [Meat production and processing in Kazakhstan: improving quality and product range]. *Problemy agrorynka*, 2023, 1, ss. 151–160. <https://doi.org/10.46666/2023-1.2708-9991.17> (in Russian).
10. Nassyrova A., Yessymkhanova Z., Issayeva B., Omarchanova Zh., Niyazbekova S., Berzhanova A., Murtuzalieva S., Kunanbayeva K. Kazakhstan meat industry analysis: import substitution, delivery and statistics. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 2020, 8(1), pp. 640–655. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.1\(44\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.1(44))
11. Saparova G. K., Sultanova G. T. Problemy i perspektivy razvitiya agrarnogo proizvodstva v RK v sovremennykh usloviyakh [Problems and prospects for the development of agricultural production in the Republic of Kazakhstan under current conditions]. Atyrau: Atyrauskii universitet nefti i gaza imeni S. Utebaeva, 2020, 218 s. (in Russian).
12. Kakharmanova S. M. Sovershenstvovanie sistemy prodovol'stvennogo obespecheniya v Kazakhstane [Improving the food security system in Kazakhstan]. *Problemy agrorynka*, 2020, 2, ss. 188–195 (in Russian).
13. Kozlov Yu. S., Yakovleva O. A. Dostizheniya i problemy myasnoi industrii Respubliki Kazakhstan [Achievements and challenges of the meat industry of the Republic of Kazakhstan]. *Molodoi uchenyi*, 2020, 29 (319), ss. 210–212 (in Russian).
14. Taipov T. Opyt i ekonomicheskie problemy proizvodstva myasa i produktov ego pererabotki v Kazakhstane [Experience and economic challenges of meat production and processing in Kazakhstan]. *Fundamental'nye issledovaniya*, 2018, 8, ss. 105–109 (in Russian).
15. Zhailaubayeva Sh. D., Kazhieva Zh. Kh. Proizvodstvo myasa i produktov ego pererabotki v Vostochno-Kazakhstanskoi oblasti [Meat production and processing in East Kazakhstan Region]. *Problemy agrorynka*, 2021, 4(4), ss. 152–159. <https://doi.org/10.46666/2021-4.2708-9991.17> (in Russian).
16. World Population Review. Meat Consumption by Country. Available at: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/meat-consumption-by-country> (accessed 16.09.2025).
17. Nurgabylov M.N., Baymagambetova Z.A., Nassyrova A.M., Kuangalieva T.K., Akimova B.Zh. Basis for technological innovation in the economic development of agriculture. *Известия НАН РК. Серия общественных и гуманитарных наук*, 2019, 4 (326), pp. 176–179. <https://doi.org/10.32014/2019.2224-5294.153>.
18. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Food consumption in households. Available at: <https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-life/publications/196861/> (accessed 16.09.2025).

ЕТ ПЕН ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ - ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ САЯСАТЫНЫҢ БАСЫМДЫҒЫ

С. К. Мизанбекова, А.Е.Қайырбаева, М. Ж. Кенеев*

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін. Мақала Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешеніндегі ет және ет өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың негізгі бағыттарына арналған. Салыстырмалы, статистикалық, экономикалық және жүйелік талдау негізінде саланың құрылымдық ерекшеліктері, өндіріс серпіні, инвестициялық белсенділік және ішкі сұранысты қанағаттандыру деңгейі бағаланады. Құн тізбегі бойындағы өндірістік-экономикалық байланыстарға, мал шаруашылығының жай-күйіне және оның қарқынды технологияларға көшу деңгейіне, сондай-ақ ет өңдеу қуаттарын кеңейтуге бағытталған инвестициялық жобаларға ерекше назар аударылады. Саланың өндірістік әлеуетін тиімді пайдалануды



шектейтін құрылымдық және институционалдық тосқауылдар, оның ішінде жемішөп базасының жеткіліксіздігі, қайта өңдеу саласындағы технологиялық артта қалушылық және нарық қатысушылары арасындағы үйлестіру деңгейінің төмендігі анықталған. Бәсекеге қабілеттілікті арттыру тек технологиялық жаңғырту мен инвестициялық белсенділікті күшейтуді ғана емес, сонымен қатар өндірістік тізбектің барлық кезеңдерін қамтитын үйлесімді экономикалық ортаны қалыптастыруды талап ететіні көрсетілген. Саланың дамуының басым бағыттары негізделген, олардың іске асырылуы қосылған құнның өсуіне, ресурстарды пайдалану тиімділігінің артуына, экспорттық бағдардың күшеюіне және ұлттық азық-түлік қауіпсіздігінің нығаюына ықпал етеді.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, ет нарығы, азық-түлік қауіпсіздігі, инвестициялар, бәсекеге қабілеттілік.

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ – ПРИОРИТЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ КАЗАХСТАНА

С.К. Мизанбекова, А.Е.Кайырбаева, М.Ж. Кенеев*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан

Резюме. В статье рассматриваются основные направления повышения конкурентоспособности мяса и мясопродуктов в агропромышленном комплексе Казахстана. На основе сравнительного, статистического, экономического и системного анализа оцениваются структурные характеристики отрасли, динамика производства, инвестиционная активность и уровень удовлетворения внутреннего спроса. Особое внимание уделяется производственно-экономическим связям вдоль цепочки создания стоимости, состоянию животноводства и степени его перехода на интенсивные технологии, а также инвестиционным проектам, направленным на расширение мясоперерабатывающих мощностей. Выявлены структурные и институциональные ограничения, сдерживающие эффективное использование производственного потенциала отрасли, включая недостаточность кормовой базы, технологическое отставание переработки и низкий уровень координации между участниками рынка. Показано, что повышение конкурентоспособности требует не только технологической модернизации и роста инвестиционной активности, но и формирования согласованной экономической среды на всех этапах производственной цепочки. Обоснованы приоритетные направления развития отрасли, реализация которых будет способствовать росту добавленной стоимости, повышению ресурсной эффективности, усилению экспортной ориентации и укреплению национальной продовольственной безопасности.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, рынок мяса, продовольственная безопасность, инвестиции, конкурентоспособность.

Information about the authors:

Mizanbekova Salima Kaspievna – doctor of Economics, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: salima-49@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7602-9710>

Kaiyrbaeva Ainur Yeltayevna – candidate of Economics, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: ainur_eltaevna@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2435-1636>

Margulan Zhumagalievich Kenееv* – PhD student, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: kenlan@list.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1325-8548>

Авторлар туралы мәліметтер:

Мизанбекова Салима Каспиевна – экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: salima-49@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7602-9710>



Қайырбаева Айнұр Елтайқызы – экономика ғылымдарының кандидаты, профессордың міндетін атқарушы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: ainu_eltaevna@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2435-1636>

Кенеев Марғұлан Жұмағалиұлы* - PhD докторант, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: kenlan@list.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1325-8548>

Сведения об авторах:

Мизанбекова Салима Каспиевна – доктор экономических наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: salima-49@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7602-9710>

Қайырбаева Айнұр Елтаевна – кандидат экономических наук, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: ainur_eltaevna@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2435-1636>

Кенеев Марғұлан Жұмағалиевич* – докторант PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: enlan@list.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1325-8548>

Received: 19.05.2025

Accepted: 26.06.2025

Available online: 24.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 298-312

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.21>

Economics and Management

SRSTI 10.89.11

UDC 351:364.4

ENHANCING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PUBLIC SERVICES THROUGH THE IMPLEMENTATION OF INCLUSIVE POLICIES

E.T. Temirbekova^{1*}, G.K. Suleimenova², A.Sh. Abdimomynova¹, I.V. Taranova³

¹Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

²Astana Civil Service Hub, Astana, Kazakhstan

³Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

*Corresponding author e-mail: e.temirbekovna@gmail.com

Abstract. In the context of increasing socio-demographic complexity and rising demand for equitable public services, inclusive policy has become a strategic priority in public administration. This study evaluates the economic efficiency of integrating inclusive approaches into Kazakhstan's public service system, with a particular focus on services for children with special needs. The research is based on international comparative analysis, statistical data, and economic modeling. Theoretical frameworks such as Social Justice Theory, New Public Management, and Participatory Democracy Theory serve as the foundation. Evidence from Canada, Finland, Germany, and Japan demonstrates that inclusive policy reduces healthcare costs, expands labor market participation, and generates long-term returns on investment through GDP multiplier effects. In Kazakhstan, the number of children with special needs increased by 65.8% between 2020 and 2024, highlighting the urgency of reforms in education, healthcare, and social protection. Economic models developed in the study quantify savings in healthcare expenditures, potential growth of tax revenues, and projected demand for public services. The results indicate that inclusive governance is an effective mechanism for reducing social inequality while ensuring fiscal stability and institutional resilience. The proposed framework offers practical, evidence-based instruments for designing, evaluating, and optimizing inclusive public service delivery. This approach strengthens the foundations of sustainable development and supports long-term national competitiveness.

Keywords: demographic changes, children with special needs, inclusive policy, public services, economic efficiency, social equality, public infrastructure.

Main provisions. This study presents a quantitative assessment of the economic efficiency of implementing inclusive policies within Kazakhstan's public service system. The developed economic models demonstrate that inclusive approaches reduce healthcare expenditures, increase tax revenues, and generate a positive contribution to GDP through multiplier effects. A comparative analysis of international practices (Canada, Germany, Finland, Japan) highlights the success of inclusive strategies and their adaptability to the Kazakhstani context. The article proposes evidence-based recommendations for strengthening inclusive governance as a means of promoting social equity, fiscal sustainability, and long-term national development.

Cite this article as: Temirbekova E.T., Suleimenova G.K., Abdimomynova A.Sh., Taranova I.V. Enhancing the economic efficiency of public services through the implementation of inclusive policies. *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 298-312. DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.21>



Introduction. Modern socio-economic development trends impose new requirements for increasing the efficiency of public services. In this context, the role of inclusive policy is of particular importance. Inclusive policy involves the full participation of all members of society, including people with special needs, in public and economic life. The introduction of this policy creates an opportunity to ensure fairness and equality in the planning and implementation of public services. This is because the use of an inclusive approach in public services is not only socially beneficial, but also economically beneficial. The participation of people with special needs in the labor market, increased access to education and healthcare have a positive impact on the development of the economy as a whole. This, in turn, reduces the burden on the state budget and stimulates economic activity.

Internationally, this policy is recognized as an effective tool. It is based on the principle that everyone, including citizens with special needs, has equal opportunities. For example, in Canada, inclusive policies have increased labor market participation by 15% and reduced healthcare costs by up to 10%. In addition, they have contributed up to an additional 17% to gross domestic product [1]. These results prove the economic effectiveness of inclusive policies and can serve as an important example for Kazakhstan.

The number of children with special needs in our country has been steadily increasing in recent years. According to statistics from 2024, 203,000 children with special needs were registered in the country, which is 15% more than in 2020 [2]. These changes require urgent adaptation of the country's social service system. As the growing number of children with special needs has increased the demand for health, education and social protection. In rural areas, a number of problems arise, such as insufficient infrastructure to fully respond to these needs and a shortage of qualified specialists. Since the pace of development of inclusive services in urban areas is higher than in rural areas, this leads to a deepening of inequality.

Unfortunately, Kazakhstan is still at a developing stage in the field of supporting children with special needs. Although a number of programs have been launched to adapt state services to inclusion, their scope and effectiveness are insufficient. For example, in rural areas, there is a clear shortage of special educational institutions, underdeveloped inclusive infrastructure, and limited social support services.

In addition, despite the recognition of the importance of inclusive policies in Kazakhstan, there is a lack of rigorous, empirically based research that quantifies their specific economic impact in a unique national context. In particular, firstly, as noted above, the economic benefits of inclusive education, including reduced healthcare costs and increased labor market participation, have not been sufficiently studied. The research of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, the works of the National Scientific and Practical Center, are mostly focused on social aspects. Secondly, It is not taken into account that the development of inclusive education for children with special needs will allow them to unleash their potential and become economically active citizens in the future. By supporting children with special needs, the state can reduce social costs in the long term and create a reserve of qualified personnel. Third, the reduction in social benefits and the increase in tax revenues also require in-depth study.

The article comprehensively examines the economic benefits of inclusive policies and presents foreign models that assess economic efficiency in the fields of education, healthcare, and social protection.

Relevance of the article. In the current period, the requirements for the efficiency and fairness of the public administration system are increasing. In particular, the deepening of social inequality and the increase in the number of citizens with special needs require the organization of public services in new ways. In this case, inclusive policy is becoming



relevant as a modern management tool that ensures equal access to public services for all members of society, including people with special needs.

Purpose and objectives. Empirical assessment of the importance of introducing inclusive policies into public services and their impact on increasing economic efficiency, using available national statistical data. Based on foreign experience, it is shown how inclusive approaches can contribute to long-term economic growth by optimizing public spending, improving the quality of services, and ensuring social justice. In particular, the possibilities for improving inclusive policies in Kazakhstan are considered, based on the experience of Canada.

Scientific novelty and significance. The study comprehensively assesses the cost-effectiveness of implementing inclusive policies in the public service system in Kazakhstan. In the course of the work, the experience of inclusive governance in Canada is analyzed and its successful models are adapted to the socio-economic situation of Kazakhstan. The study suggests ways in which inclusive policies can improve the quality of public services.

Literature Review. Public services are an important tool for improving the quality of life of citizens, maintaining social stability, and ensuring economic development. Improving the accessibility and efficiency of public services through the implementation of inclusive policies is one of the important tasks of modern public administration.

Table 1 - Theories related to inclusive politics

No.	Theories	Contents
1	Public Goods Theory	According to the theory, public services should be accessible to all citizens and their consumption should not restrict the rights of anyone. Inclusive policies, supporting this theory, aim to provide equal access to special needs and socially vulnerable groups. The availability of services to all strengthens social equality in society [4].
2	Social Justice Theory	According to John Rawls' theory of justice, all institutions in society should operate in accordance with the principles of justice. Adhering to the principles of social justice in the provision of public services is a key goal of inclusive policy. According to this theory, prioritizing the most vulnerable groups increases the effectiveness of public policy [5].
3	Social Capital Theory	The theory emphasizes the importance of citizens' interactions with each other and with state institutions. Inclusive policies increase social capital and strengthen citizens' trust in state bodies. This, in turn, improves the quality of public services and increases their efficiency [6].
4	New Public Management, NPM	The theory proposes to introduce the principles of efficiency, responsibility and innovation of the private sector in public administration. Inclusive policy is consistent with the principles of NPM, since it is aimed at taking into account the needs of different groups of the population. Improving the quality of public services, bringing them closer to citizens are the main tasks of inclusive governance [3].
5	Participatory Democracy Theory	The theory advocates for direct citizen participation in government decision-making. Inclusive politics, based on this theory, ensures that all groups of the population, especially marginalized groups, participate in the process of public governance. This approach increases citizen satisfaction with government services [7].

Note: compiled by the authors based on the sources [3,4,5,6,7]



There are several theories that explain the impact of inclusive policies on public services (Table 1). For example, Public Goods Theory, Social Justice Theory, Social Capital Theory, New Public Management, Participatory Democracy Theory can serve as a scientific basis for the implementation and development of inclusive policies in Kazakhstan. Improving the efficiency of public services, ensuring social justice, and expanding citizen participation in public administration are carried out based on these theories. In particular, Huud's work provides ways to optimize public services through market mechanisms. By introducing inclusive policies, services can be targeted at specific target groups, reducing unnecessary costs and allocating resources more efficiently. This approach contributes to increasing the economic efficiency of public services. And NPM supports decentralization, which allows service delivery systems to be tailored to specific needs at the local level [3]. Inclusive policies also build on this principle, aiming to make services more flexible and responsive to individual needs.

Despite the universality of these theoretical foundations, their practical application in Kazakhstan is due to the specifics of the country's system of public administration. The Constitution of Kazakhstan provides for a strong presidential system, where the President has significant powers, including the right to propose amendments to the Constitution and to veto decisions of the Constitutional Council. Parliament also cannot reduce taxes without the consent of the President. This is a significant departure from the ideals of «participatory democracy», which presupposes broader and more direct participation of citizens. Similarly, although NPM principles, such as decentralization, are applied (for example, local budgets cover about 70% of all annual expenditures on education), the overall governance structure retains centralized features [8]. Thus, while these theories provide a sound conceptual framework, their implementation in Kazakhstan is tailored to existing institutional realities and the current «emerging stage» of inclusive policies. Understanding how theoretical ideals are shaped by specific institutional contexts is crucial for academic credibility.

It is also important to consider that demographic changes will also increase the demand for public services and significantly affect their structure. Population growth or decline, changes in the age structure, urbanization and migration processes will change the demand for public services and require them to be more efficient. To adapt to these changes, it is important to introduce inclusive policies, digitalization and modernize regional policies. For example, a UNICEF (2021) report indicates that the increasing number of children with special needs will put additional burdens on the health, education and social protection sectors.

Many countries are implementing various programs and legislative initiatives to effectively integrate children with special needs into the labor market. These measures are aimed not only at increasing social justice, but also at increasing economic efficiency.

In developed countries, the average labor force participation rate for people with disabilities is 40–50%. In some countries, this figure is higher: for example, in Finland, almost 50% of citizens with disabilities participate in the labor market.

Under US law, the Americans with Disabilities Act (ADA), passed in 1990, mandates equal employment opportunities for people with disabilities. While there are no specific quotas for people with disabilities in the labor market, the law does require employers to create workplaces that are adapted to their needs. Economic impact: Employing people with disabilities saves the government \$20 billion a year [9].

In Finland, inclusive workplaces are actively created, special vocational training courses are held for citizens with special needs, their salaries are subsidized by the state. Results: labor participation of people with special needs exceeds 50%. Thanks to inclusive



policies in this country, labor productivity has increased and social equality has been strengthened.

Under Germany's quota system, employers are required to employ 1 person with a disability for every 20 employees. If this requirement is not met, the employer pays a fine for each vacancy. If this is met, the state provides subsidies for the employment of people with disabilities. Economic benefits: In Germany, the participation of people with disabilities in the workforce contributes an additional €50 billion to GDP per year.

Japan is developing special technological solutions for citizens with special needs. For example, adapted workplaces for remote work and the government offers tax breaks to companies that employ employees with special needs. Results: In Japan, the labor market participation of citizens with special needs is 45% .

Materials and methods. A study conducted in Canada analyzed the economic benefits of demographic change and inclusive policies. They showed that inclusive policies contribute to reducing government spending by attracting new participants to the labor market, reducing healthcare costs, and optimizing social benefits [2]. The results of this study can serve as an important example for Kazakhstan.

The fact that inclusive policies are not limited to ensuring social equality is discussed in a World Bank report (2022). The document states that inclusion increases economic productivity by increasing labor market participation.

If we look at the Canadian experience, when developing an inclusive education policy, the state paid special attention to children with special needs. It increased the level of children's school participation by 25% and improved their integration into the labor market by 20% [2]. It also managed to reduce healthcare costs by 10% and social benefits by 20%.

These indicators can undoubtedly serve as an important example for Kazakhstan. The number of children with special needs in our country is increasing every year. According to the National Bureau of Statistics of the Republic of Kazakhstan (2023), the number of children with special needs in the country increased by 15% from 2020 to 2024 [10].

If we look more closely at the Canadian experience, the following computational models and methods were used to determine the results.

1. Reduction in healthcare costs

$$E_{health} = S_{base} - S_{inclusive} \quad (1)$$

where:

E_{health} - health care cost savings (billion tenge). This indicator represents the cost savings in the health care sector after the introduction of inclusive policies.

S_{base} - healthcare costs before the introduction of inclusive policies. The indicator describes the initial costs, that is, the costs when special services are not provided to people with special needs.

$S_{inclusive}$ —health care costs after the introduction of inclusive policies.

This model is a simple economic method for estimating changes in health care costs. It was used in a study by Tompa et al. (2022), which analyzed the impact of inclusive policies on health care costs [2].

Objective: to calculate the reduction in healthcare costs due to the introduction of inclusive policies.



Application: to estimate the budget savings resulting from reducing the burden on healthcare infrastructure.

Result: allows to increase the efficiency of public spending and attract investment in other areas (education, social support) due to cost reduction.

2. Formula for calculating tax revenues

$$T_{tax} = W_{avg} \times N_{work} \times R_{tax} \quad (2)$$

where:

T_{tax} - tax revenues (billion tenge). The amount of additional taxes that will be received by the state budget after the introduction of an inclusive policy.

W_{avg} - average monthly income (thousand tenge). Average monthly income of parents who have joined the labor market.

N_{work} - number of parents newly joining the labor market. Number of people employed as a result of inclusive policies.

R_{tax} - tax rate (%). The amount of tax levied on average income.

The model allows us to estimate the additional tax revenues that would accrue to the budget through increased parental labor force participation as a result of the introduction of inclusive policies. Standard economic modeling is used to estimate labor force participation and tax revenues. Such approaches have been used in a World Bank (2022) report that examined the relationship between labor force participation and tax revenues.

Objective: To determine the impact of inclusive policies on tax revenues by increasing labor market participation.

Application: to estimate the additional tax revenues to the budget resulting from increased parental labor participation.

Result: the share of the working-age population increases, strengthening the state budget, additional revenues reduce social support and help optimize state spending.

3. Multiplicative impact assessment model

$$GDP_{impact} = I_{inclusive} \times M \quad (3)$$

where:

GDP_{impact} - contribution to GDP (billion tenge). Economic added value obtained through inclusive policies.

$I_{inclusive}$ - investments in inclusive policies (billion tenge). Funds spent by the public or private sector on implementing inclusive policies.

M - is the multiplier coefficient. A coefficient that reflects the impact of investments on economic turnover.

The model is used to calculate the contribution of investments to GDP using a multiplier factor [7]. It is discussed in a UNICEF (2021) report and an OECD (2020) study.

Objective: to assess the economic efficiency of investments in inclusive policies and determine their impact on GDP.

Application: determining the long-term economic efficiency of public investments. Estimating the multiplier effect of investments.



Result: the state achieves economic growth by making an additional contribution to GDP, and the economic return on the policy is proven.

4. Assessing the demand for public services

$$S_{demand} = P_{children} \times R_{service} \quad (4)$$

where:

S_{demand} - demand for public services (service units). The total volume of public services provided to children with special needs.

$P_{children}$ - number of children with special needs (persons). The total number of children with special needs as a result of demographic changes.

$R_{service}$ - average ratio of services needed per child. The average number of government services needed per child.

This model is used to assess the burden on public services. Government agencies can use this indicator to plan services and allocate resources, and Created in accordance with the methodology of the National Bureau of Statistics of the Republic of Kazakhstan (2023) [11].

Objective: To determine the changing demand for public services for children with special needs due to demographic changes.

Application: calculating the resources needed to increase the accessibility of public services and optimizing the structure of services.

Result: the efficiency of planning public services and resource allocation will increase, and the flexibility of the service delivery system will be ensured.

5. Economic Benefit

Combining the results obtained using the proposed models, it is possible to determine the overall economic efficiency of inclusive policies:

$$Economic\ Benefit = E_{health} + T_{tax} + GDP_{impact} - S_{demand\ cost} \quad (5)$$

Conclusion: the economic and social impact of inclusive policies can be quantified, providing a rationale for improving the efficiency of public spending and managing the consequences of demographic change.

The proposed calculations allowed us to prove the economic efficiency of inclusive policies, show ways to optimize public spending, and quantitatively assess the impact of demographic changes on public services. For example, through comparative analysis, the specifics and opportunities were identified by comparing Kazakhstan's inclusive policies with international experience. Basic models were used to assess economic efficiency based on economic modeling. Statistical analysis helped to study the relationship between the number of children with special needs and the burden on public services.

Results and discussion. The number of children with special needs in Kazakhstan is increasing every year. That is why, Their number and dynamics are one of the most important aspects of the country's demographic and social policy. According to data from 2024, 232 thousand people with special educational needs were registered in the country, of which the number of children under 18 years of age constitutes a significant proportion [12]. As shown in the figure, the number of children requiring special care is increasing (Figure 1).

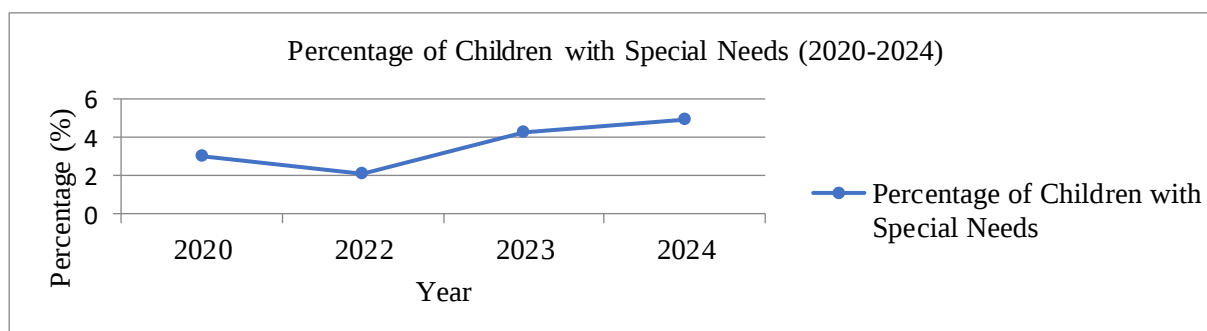


Figure 1 - Dynamics of the number of children with special needs (2020-2024)

Note: compiled by the authors based on the source [12]

The increase in the number of children with special needs not only affects the demographic structure, but also all areas of public services, demonstrates the need to increase their flexibility. And in response to demand, public spending on inclusive needs is increasing significantly.

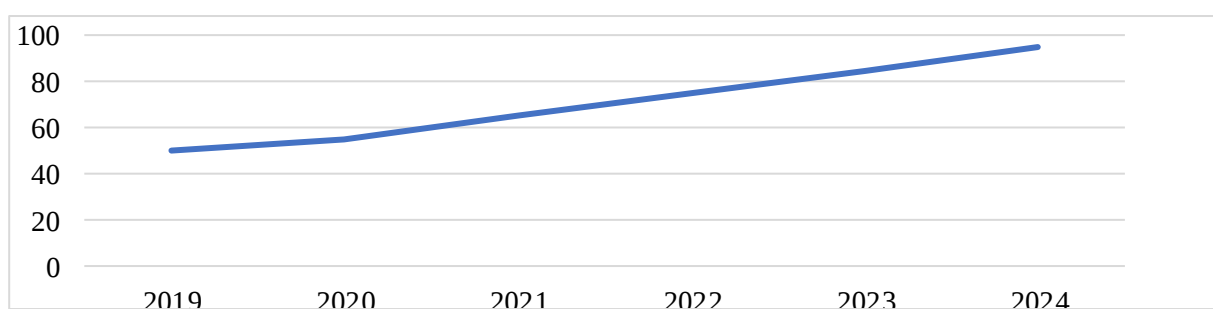


Figure 2 - Dynamics of state spending on children with special needs (2019-2024)

Note: compiled by the authors based on the source

The increase in spending is directly related to the increase in the number of children with special needs. According to the figure, state spending increased from 45 billion tenge in 2019 to 92 billion tenge in 2024, an increase of 104% (Figure 2). This indicates that the range of programs and services for children with special needs is expanding.

Increasing spending on inclusive needs should be seen not as a mere expense, but as a strategic investment in human capital. Given Kazakhstan's aspiration to become a high-income country, such investments have the potential to deliver long-term economic and social benefits. They can lead to reduced future social costs, increased labor productivity, and strengthened social stability. For example, in Kazakhstan, total public spending on health care amounted to 65.3% in 2021 [13], and on education to 10.1% of all public spending in 2022, with about 70% of these funds coming from local budgets. These allocations to inclusive services are crucial for building a healthy and productive population, which ultimately contributes to achieving national development goals.

The research demonstrated the applicability of the proposed economic models to empirically assess the economic impact of inclusive policies in Kazakhstan, using available national statistical data.



The above models allow us to estimate the following:

1. Saving on healthcare costs.
2. Increased tax revenues due to increased labor force participation.
3. Contribution to GDP.
4. Demand for government services.

Data-driven analysis:

1. Saving on healthcare costs:

$$E_{health} = S_{base} - S_{inclusive} = 30 - 27.5 = 2.5 \text{ billion tenge}$$

Explanation: Initial hypothetical savings were 2.5 billion tenge. Per capita healthcare spending in Kazakhstan increased to 1,114 USD in 2021, with the share of government spending in total healthcare spending being 65.3% [14]. The Ministry of Health is actively working to expand coverage of compulsory health insurance, planning to include more than a million unemployed and vulnerable citizens at the expense of local and regional budgets by 2026 [15].

Rather than simply «savings», it is important to think of this as a cost-effectiveness or cost-effectiveness of healthcare spending. This is not simply a matter of cost-cutting, but of more efficient allocation of resources. The increasing number of children with special needs means an increasing demand for specialized, long-term care. Inclusive policies, by promoting early intervention and integration, can alleviate this long-term burden, shifting the focus from crisis management to preventive and supportive care. This is consistent with the concept of cost-effectiveness.

2. Increase in tax revenues:

$$T_{tax} = W_{avg} \times N_{work} \times N_{tax} = 150 \times 15 \times 0.1 = 225.0 \text{ million tenge}$$

Explanation: As a result of the inclusion of children with special needs in an inclusive environment, parents returned to work, and the state budget received an additional tax of 225 million tenge. Where: – average salary (150 thousand tenge), – number of parents who returned to work (15 people), – tax rate (10%).

The overall unemployment rate in Kazakhstan is 4.7% [16]. However, while 62% of the 690,000 disabled people in Kazakhstan are of working age, only 39% are employed. This means that a significant proportion of able-bodied disabled people do not participate in the formal economy. In addition, parents of children with autism spectrum disorders (ASD) face significant difficulties in maintaining employment: 55-60% of mothers and 10-20% of fathers face unemployment or reduced working hours due to care needs [17]. The average wage in Kazakhstan is approximately US\$9,593 per year, 15 and the income tax rate is 10%.

Inclusive employment measures (quotas, subsidies) exist, but their effectiveness is limited. Increasing the participation of these groups in the labor force not only increases tax revenues, but also increases GDP and reduces reliance on social benefits. Increasing the employment of people with disabilities and their caregivers has a multiplier effect beyond direct tax revenues. It increases household incomes, which leads to increased consumption and broader economic activity. It also reduces reliance on social assistance programs, freeing up public funds for other investments. This contributes to social stability and reduces the participation of people with disabilities in the «shadow economy».



3. Contribution to GDP:

$$GDP_{impact} = I_{inclusive} \times M = 10 \times 1.5 = 15.0 \text{ billion tenge}$$

Explanation: The 10 billion tenge investment in inclusive policies contributed an additional 15 billion tenge to GDP through the multiplier effect of the economy. This indicates a high economic return on investment.

Inclusive policies, seen as investments in human capital, directly contribute to GDP growth by expanding the productive workforce and stimulating innovation. This is consistent with the goal of shifting Kazakhstan's economic growth model toward human capital development [18].

4. Demand for public services:

$$S_{demand} = P_{children} \times R_{service} = 203000 \times 1.2 = 243600 \text{ service units}$$

Explanation: The demand for public services for 203,000 children with special needs amounted to 243,600 service units. This indicates an average of 1,2 services per child (e.g., education, medical support, social services).

The growing number of children with special needs requires proactive, rather than reactive, planning of public services. This means anticipating future demand and effectively allocating resources in education, health and social protection to avoid system overload and ensure the quality of services.

Overall conclusion:

- In the healthcare sector, 2,5 billion tenge were saved.
- Tax revenues increased by 225 million tenge.
- The contribution to GDP was 15 billion tenge.
- The demand for public services is 243,600 service units.

An analysis of inclusive policy in our country, taking into account both theoretical foundations and comparative international experience, as well as empirical data, allows us to formulate a number of key recommendations and identify areas for further research.

We propose the following solutions to effectively implement this policy:

1. Improve data collection and integration: To conduct more robust empirical analysis and inform evidence-based policy, it is essential to establish a comprehensive, cross-sectoral system for collecting data on inclusive needs and policy outcomes. This includes detailed data on expenditures, inclusive education outcomes, health services, and labor force participation, which will allow progress to be monitored and strategies to be adjusted [19].

2. Targeted investments in human capital: Strategic investments in inclusive education and health care are needed, with a focus on early diagnosis and intervention, training of professionals (teachers, health workers), and the development of accessible infrastructure, especially in rural areas where shortages are most evident. These investments should be seen as long-term contributions to the productivity and well-being of the nation.

3. Strengthening labor market integration: It is necessary to strengthen the implementation of employment quotas for people with disabilities and subsidies for employers [20]. In addition, it is necessary to develop programs that support the return of caregivers of people with disabilities to the labor market. It is important to actively combat public prejudices regarding the employment of people with disabilities and highlight their potential contribution to the economy.



4. Policy adaptation: Due to the significant institutional, socio-economic and cultural differences between Kazakhstan and developed countries, direct copying of foreign models is ineffective. It is recommended to use a specific approach, focusing on adapting the principles and mechanisms of inclusion (e.g., the German quota system, Japan's technological solutions) to the unique context of Kazakhstan. In doing so, aspects such as the level of corruption, the effectiveness of the judicial system and issues of income inequality should be taken into account.

Analysis of the social and economic aspects of inclusive policy shows its multifaceted effectiveness for the state. The expansion and development of inclusive policy at the state level not only improves the quality of life of citizens with special needs, but also contributes to the stability and growth of the national economy. This policy is an important tool for ensuring equality, justice and inclusive development in society in the long term.

Conclusion. Inclusive policies are not only a social necessity but also a powerful tool for achieving sustainable economic growth and social stability in Kazakhstan. The analysis shows that despite significant achievements in economic development, the country faces unique challenges, such as resource dependence and income inequality, which inclusive policies aim to alleviate.

The growing number of children with special needs requires proactive and integrated approaches to public service delivery. Increased public spending on these goals should be seen as an investment in human capital, which can yield long-term benefits, including improved health care spending and increased tax revenues from increased labor force participation. The low employment rates of people with disabilities and their caregivers represent significant untapped economic potential that can be unlocked through targeted policy measures.

A critical comparative analysis of international models shows that it is inappropriate to directly copy foreign practices. Instead, Kazakhstan should adapt the basic principles of inclusion, taking into account its own institutional, socio-economic and cultural characteristics. This includes strengthening the governance system, combating corruption, improving the efficiency of the judiciary and creating a more inclusive public consciousness.

Overall, inclusive policies in Kazakhstan have the potential to not only improve the quality of life of vulnerable groups, but also to stimulate economic growth, strengthen social justice, and enhance the long-term sustainability of the national economy. Further evidence-based empirical research and targeted policy interventions will be crucial to realize this potential.

Literature cited

1. Tompa E., Dolinschi R., de Oliveira C. Development and implementation of a framework for estimating the economic benefits of an accessible and inclusive society // *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*. – 2022. – Vol. 41. – No. 3. – pp. 318–339. <https://doi.org/10.1108/EDI-07-2020-0186>.
2. Demographic statistics. Dynamic series for 2017–2022 [Electronic resource]. – Available at: <https://stat.gov.kz/industries/social-statistics/demography/> (accessed: 05.04.2025).
3. Christopher H. A public management for all seasons? // *Public Administration*. – 1991. – Vol. 69. – No. 1. – P.3-19. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x>.
4. Samuelson P.A. The Pure Theory of Public Expenditure // *The Review of Economics and Statistics*. – 1954. – Vol. 36. – No. 4. – P. 387–389.
5. Rawls J. A Theory of Justice. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1971 [Electronic resource]. – Available at: https://www.hup.harvard.edu/file/feeds/PDF/9780674000780_sample.pdf (accessed: 05.01.2025).



6. Putnam R.D. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. – New York: Simon & Schuster, 2000. – 357 p. <https://doi.org/10.1145/358916.361990>.
7. Pateman C. *Participation and Democratic Theory*. – Cambridge: Cambridge University Press. – 1970. – 122 p. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511720444>.
8. Zamirbekkyzy, M., Saparova, B., & Bulakbay, Z. Financing education spending in the context of interbudgetary relations in the Republic of Kazakhstan // *Journal of Public and Nonprofit Affairs*. – 2024. - № 10(1). – P. 90–105. <https://doi.org/10.20899/jpna.g1spd012>.
9. Economic inclusion and social protection: Lessons from developing countries. – Washington, DC: World Bank Publications [Electronic resource]. – Available at: https://www.worldbank.org/en/region/afr/publication/social-protection-for-the-informal-economy-operational-lessons-for-developing-countries-in-africa-and-beyond?utm_source (accessed: 08.01.2025).
10. On approval of the Operational Plan of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan for 2023 [Electronic resource]. – Available at: <https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/documents/details/541114?utm> (accessed: 16.04.2025).
11. The number of children with special educational needs exceeds 200 thousand [Electronic resource]. – Available at: <https://baq.kz/erekshe-bilim-beru-qazhettligi-bar-balalar-sany-200-mynnan-asady-321225/> (accessed: 05.04.2025).
12. Methodology. Demographic statistics [Electronic resource]. – Available at: <https://stat.gov.kz/ru/methodology/37/> (accessed: 05.04.2025).
13. Kazakhstan. – IRIS [Electronic resource]. – Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/380239/9789289059787-eng.pdf?sequence=1> (accessed: 21.05.2025).
14. Kazakhstan to Fund Health Insurance for Over A Million Unemployed Citizens [Electronic resource]. – Available at: <https://timesca.com/kazakhstan-to-fund-health-insurance-for-over-a-million-unemployed-citizens/> (accessed: 21.05.2025).
15. Labor market situation [Electronic resource]. – Available at: <https://stat.gov.kz/en/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/341234/> (accessed: 21.05.2025).
16. Kazakhstan should address employment challenges for people with disabilities [Electronic resource]. – Available at: <https://astanatimes.com/2024/11/kazakhstan-should-address-employment-challenges-for-people-with-disabilities/> (accessed: 21.05.2025).
17. Kosherbayeva L., Kozhageldiyeva L., Pena-Boquete Y., Samambayeva A., Seredenko M. Effects of autism spectrum disorder on parents labour market: productivity loss and policy evaluation in Kazakhstan // *Autism*. - 2025. - Vol. 29. - No. 1. - P. 169-181. <https://doi.org/10.1177/13623613241273042>.
18. A.M. Adibayev, Y.T. Omirzhanov. The main problems with the implementation of the international standards for the employment of persons with disabilities in the Republic of Kazakhstan // *Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University*. Law Series. – 2022. - № 2(139). – P.109-121. <https://doi.org/10.32523/2616-6844-2022-139-2-109-121>.
19. Kazakhstan Faces a Hopeless Social Crisis // Rosa-Luxemburg-Stiftung [Electronic resource]. – Available at: <https://www.rosalux.de/en/news/id/52901/kazakhstan-faces-a-hopeless-social-crisis> (accessed: 21.05.2025).

References

1. Tompa E., Dolinschi R., de Oliveira C. Development and implementation of a framework for estimating the economic benefits of an accessible and inclusive society. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 2022, 41(3), pp. 318–339. <https://doi.org/10.1108/EDI-07-2020-0186>.
2. Demographic statistics. Dynamic series for 2017–2022. Available at: <https://stat.gov.kz/industries/social-statistics/demography/> (accessed: 05.04.2025).
3. Christopher H. A public management for all seasons? *Public Administration*, 1991, 69(1), pp. 3-19. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x> (accessed: 08.01.2025).
4. Samuelson P.A. The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 1954, 36(4), pp 387–389.
5. Rawls J. *A Theory of Justice*. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1971.– Available at: https://www.hup.harvard.edu/file/feeds/PDF/9780674000780_sample.pdf (accessed: 05.01.2025).
6. Putnam R.D. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. – New York: Simon & Schuster, 2000, 357 p. <http://dx.doi.org/10.1145/358916.361990>.



7. Pateman C. Participation and Democratic Theory. – Cambridge: Cambridge University Press, 1970, 122 p. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511720444>.
8. Zamirbekkyzy, M., Saparova, B., & Bulakbay, Z. Financing education spending in the context of interbudgetary relations in the Republic of Kazakhstan. *Journal of Public and Nonprofit Affairs*, 2024, 10(1), pp. 90–105. <https://doi.org/10.20899/jpna.g1spd012>.
9. Economic inclusion and social protection: Lessons from developing countries. Washington, DC: World Bank Publications. Available at: https://www.worldbank.org/en/region/afr/publication/social-protection-for-the-informal-economy-operational-lessons-for-developing-countries-in-africa-and-beyond?utm_source (accessed: 08.01.2025).
10. On approval of the Operational Plan of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan for 2023. Available at: <https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/documents/details/541114?utm> (accessed: 16.04.2025).
11. The number of children with special educational needs exceeds 200 thousand. Available at: <https://baq.kz/erekshe-bilim-beru-qazhettligi-bar-balalar-sany-200-mynnan-asady-321225/> (accessed: 05.04.2025).
12. Methodology. Demographic statistics. Available at: <https://stat.gov.kz/ru/methodology/37/> (accessed: 05.04.2025).
13. Kazakhstan. IRIS. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/380239/9789289059787-eng.pdf?sequence=1> (accessed: 21.05.2025).
14. Kazakhstan to Fund Health Insurance for Over A Million Unemployed Citizens. Available at: <https://timesca.com/kazakhstan-to-fund-health-insurance-for-over-a-million-unemployed-citizens/> (accessed: 21.05.2025).
15. Labor market situation. Available at: <https://stat.gov.kz/en/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/341234/> (accessed: 21.05.2025).
16. Kazakhstan should address employment challenges for people with disabilities. Available at: <https://astanatimes.com/2024/11/kazakhstan-should-address-employment-challenges-for-people-with-disabilities/> (accessed: 21.05.2025).
17. Koshbayeva L., Kozhageldiyeva L., Pena-Boquete Y., Samambayeva A., Seredenko M. Effects of autism spectrum disorder on parents labour market: productivity loss and policy evaluation in Kazakhstan. *Autism*, 2025, 29(1), pp. 169-181. <https://doi.org/10.1177/13623613241273042>.
18. A.M. Adibayev, Y.T. Omirzhanov. The main problems with the implementation of the international standards for the employment of persons with disabilities in the Republic of Kazakhstan. *Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Law Series*, 2022, 2(139), pp.109-121. <https://doi.org/10.32523/2616-6844-2022-139-2-109-121>.
19. Kazakhstan Faces a Hopeless Social Crisis. Rosa-Luxemburg-Stiftung. Available at: <https://www.rosalux.de/en/news/id/52901/kazakhstan-faces-a-hopeless-social-crisis> (accessed: 21.05.2025).

ИНКЛЮЗИВТІ САЯСАТТЫ ЕНГІЗУ АРҚЫЛЫ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗМЕТТЕРДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

Э.Т.Темирбекова^{1*}, Г.К. Сулейменова², А.Ш. Абдимомынова¹, И.В. Таранова³

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан

² Астана мемлекеттік қызмет хабы, Астана, Қазақстан

³Ресей Федерациясы Үкіметі жанындағы Қаржылық университет, Мәскеу, Ресей Федерациясы

Түйін. Әлеуметтік-демографиялық күрделіліктің артуы және мемлекеттік қызметтердің әділ ұсынылуына сұраныстың өсуі жағдайында инклюзивті саясат мемлекеттік басқарудағы стратегиялық басымдыққа айналды. Бұл зерттеу Қазақстанның мемлекеттік қызмет көрсету жүйесіне инклюзивті тәсілдерді енгізудің экономикалық тиімділігін, әсіресе ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларға көрсетілетін қызметтер тұрғысынан бағалайды. Зерттеу халықаралық салыстырмалы талдау, статистикалық деректер және экономикалық модельдеуге негізделген. Әлеуметтік әділеттілік теориясы, Жаңа мемлекеттік менеджмент және Қатысушы демократия



теориясы негізгі әдіснамалық негізді құрайды. Канада, Финляндия, Германия және Жапония тәжірибесі инклюзивті саясат денсаулық сақтау шығындарын азайтып, еңбек нарығына қатысуды кеңейтіп, ЖІӨ-нің мультипликативтік әсері арқылы ұзақ мерзімді инвестициялық қайтарым беретініне дәлел болады. Қазақстанда 2020–2024 жылдар аралығында ерекше қажеттіліктері бар балалар саны 65,8%-ға артты. Бұл білім беру, денсаулық сақтау және әлеуметтік қорғау салаларында жедел реформалар қажеттігін айқындайды. Зерттеуде жасалған экономикалық модельдер денсаулық сақтау шығындарын үнемдеу, салық түсімдерінің өсу әлеуеті және мемлекеттік қызметтерге сұраныстың артуын сандық тұрғыдан бағалайды. Зерттеу нәтижелері инклюзивті басқару әлеуметтік теңсіздікті азайтып қана қоймай, сонымен бірге фискалдық тұрақтылық пен институционалдық орнықтылықты қамтамасыз ететін тиімді тетік екенін дәлелдейді. Ұсынылған әдіснама инклюзивті мемлекеттік қызметтерді жобалау, бағалау және оңтайландыруға арналған практикалық әрі деректерге негізделген құралдарды ұсынады. Бұл тәсіл тұрақты дамудың негізін нығайтып, елдің ұзақ мерзімді бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Түйінді сөздер: демографиялық өзгерістер, ерекше қажеттілігі бар балалар, инклюзивті саясат, мемлекеттік қызметтер, экономикалық тиімділік, әлеуметтік теңдік, қоғамдық инфрақұрылым.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ ПОЛИТИКИ

Э.Т.Темирбекова^{1*}, Г.К. Сулейменова,² А.Ш. Абдимомынова¹, И.В. Таранова³

¹Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан

²Астанинский хаб государственной службы, Астана, Казахстан

³Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Резюме. В условиях усложнения социально-демографических проблем и увеличения спроса на справедливые государственные услуги инклюзивная политика становится стратегическим приоритетом государственного управления. Настоящее исследование оценивает экономическую эффективность интеграции инклюзивных подходов в систему государственных услуг Казахстана, с особым акцентом на услуги для детей с особыми образовательными потребностями. Работа опирается на международный сравнительный анализ, статистические данные и экономическое моделирование. Теоретическую основу составляют теория социальной справедливости, концепция нового государственного менеджмента и теория партисипативной демократии. Опыт Канады, Финляндии, Германии и Японии подтверждает, что инклюзивная политика снижает расходы на здравоохранение, расширяет участие в рынке труда и обеспечивает долгосрочную отдачу от инвестиций за счет мультипликативного эффекта в ВВП. В Казахстане число детей с особыми потребностями увеличилось на 65,8% в период 2020–2024 гг., что подчеркивает необходимость срочных реформ в образовании, здравоохранении и социальной защите. Разработанные в исследовании экономические модели позволяют количественно оценить экономию бюджетных расходов, потенциальный рост налоговых поступлений и прогнозируемый спрос на государственные услуги. Результаты исследования показывают, что инклюзивное управление является действенным инструментом снижения социального неравенства, одновременно обеспечивая фискальную стабильность и институциональную устойчивость. Предложенная методика предоставляет практические и научно обоснованные инструменты для проектирования, оценки и оптимизации инклюзивных государственных услуг. Такой подход укрепляет основы устойчивого развития и повышает долгосрочную конкурентоспособность страны.

Ключевые слова: демографические изменения, дети с особыми потребностями, инклюзивная политика, государственные услуги, экономическая эффективность, социальное равенство, общественная инфраструктура.



Information about authors:

Elmira T. Temirbekova* - PhD student, Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan, e-mail: e.temirbekovna@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0252-3978>

Gulimzhan K. Suleimenova - doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Astana Civil Service Hub, Astana, Kazakhstan, e-mail: gulimjan_n@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7332-504X>

Almakul Sh. Abdimomynova - candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management at Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan, e-mail: abdim.alma@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2237-7699>

Irina V. Taranova - doctor of Economic Sciences, Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation, e-mail: taranovairina@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1093-6270>

Авторлар туралы ақпарат:

Темирбекова Эльмира Темирбековна* – PhD докторанты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан, e-mail: e.temirbekovna@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0252-3978>

Сүлейменова Гулимжан Кенишиликовна - экономика ғылымдарының докторы, доцент, Астана мемлекеттік қызмет хабы, Астана, Қазақстан, e-mail: gulimjan_n@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7332-504X>

Абдимомынова Алмакул Шакирбековна - экономика ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан, e-mail: abdim.alma@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2237-7699>

Таранова Ирина Викторовна - экономика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы Үкіметі жанындағы Қаржылық университеті, Мәскеу, Ресей Федерациясы, e-mail: taranovairina@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1093-6270>

Информация об авторах:

Темирбекова Эльмира Темирбековна* – PhD докторант, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан, e-mail: e.temirbekovna@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0252-3978>

Сүлейменова Гулимжан Кенишиликовна - доктор экономических наук, доцент, Астанинский хаб государственной службы, Астана, Казахстан, e-mail: gulimjan_n@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7332-504X>

Абдимомынова Алмакул Шакирбековна - кандидат экономических наук, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан, e-mail: abdim.alma@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2237-7699>

Таранова Ирина Викторовна - доктор экономических наук, профессор, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация, e-mail: taranovairina@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1093-6270>

Received: 29.09.2025

Accepted: 09.10.2025

Available online: 24.12.2025



Статистика, учет и аудит, 4(99)2025. стр. 313-325

DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.22>

Экономика и менеджмент

МРНТИ 06.52.45

УДК 338.12.015

ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНЫХ ШОКОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ КАЗАХСТАНА (2000-2024)

Н.Б. Сыздыкбаева¹, А.М. Байдильдина², Л.К. Саналиева³, Р.Е. Куралбаева^{4*}

¹Жетысуский университет имени И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан

²Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

³Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

⁴Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан

*Corresponding author e-mail: Raxat_a@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается, как колебания мировых цен на нефть влияют на экономику Казахстана с 2000 по 2024 год. Цель исследования – понять, каким образом нефтяные шоки отражаются на ключевых макроэкономических показателях страны. Для этого были использованы методы корреляционного анализа и сравнение фаз экономического роста и спада с изменениями цен на нефть. Результаты показали, что прямая связь между нефтяными котировками и такими показателями, как ВВП, инфляция и курс тенге, выражена слабо. Однако с учетом временного лага в 1-3 года становится заметно, что влияние нефти проявляется постепенно через бюджетные и фискальные механизмы. В этом процессе ключевую роль играет Национальный фонд Казахстана, который помогает сглаживать внешние шоки и стабилизировать экономику. Тем не менее, чрезмерное использование средств фонда во время кризисов ослабляет финансовую устойчивость бюджета. Поэтому исследование подчеркивает важность укрепления фискальной дисциплины, ограничения объемов трансфертов из фонда и активного развития несырьевых отраслей, чтобы снизить зависимость страны от нефтяных колебаний.

Ключевые слова: нефтяные шоки, экономические циклы, макроэкономическая устойчивость, фискальная политика, Национальный фонд, корреляционный анализ, мировые цены на нефть.

Основные положения. Экономические циклы Казахстана по-прежнему тесно зависят от мировых цен на нефть, из-за чего развитие страны остается проциклическим и уязвимым к внешним изменениям. Нефтяные шоки влияют на экономику в основном через фискальные каналы, прежде всего через Национальный фонд, который служит буфером и резервом. Исследование показало, что негативные шоки оказывают более сильное и длительное влияние, чем положительные. Однако потенциал фонда ограничен слабыми фискальными правилами и зависимостью бюджета от нефтяных доходов. Чтобы снизить уязвимость, стране важно укреплять бюджетную дисциплину и развивать несырьевые отрасли.

Cite this article as: Syzdykbayeva N.B., Baidildina A.M., Sanaliyeva L.K., Kuralbayeva R.E. The impact of oil shocks on economic cycles in Kazakhstan (2000-2024). *Statistics, accounting and audit*. 2025, 4(99), 313-325. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-4.22>



Введение. Современная экономика Казахстана во многом зависит от динамики мировых цен на нефть, что делает ее особенно уязвимой перед внешними колебаниями. Нефть остается главным экспортным товаром страны и обеспечивает значительную часть валютных поступлений и доходов бюджета. Поэтому любые изменения на глобальном нефтяном рынке напрямую отражаются на темпах экономического роста, курсе тенге, уровне инфляции и состоянии государственных финансов.

Когда цены на нефть растут, экономика демонстрирует оживление: увеличиваются инвестиции, укрепляется тенге, ускоряется рост. Однако при падении цен ситуация меняется: сокращаются экспортные доходы, растет давление на валютный рынок, ускоряется инфляция, а экономика замедляется. Таким образом, нефтяные шоки становятся одной из ключевых причин чередования фаз подъема и спада в экономике Казахстана.

Особое значение эта тема приобретает в последние два десятилетия, когда страна прошла через ряд серьезных испытаний: мировой финансовый кризис 2008-2009 годов, падение нефтяных цен 2014-2016 годов и последствия пандемии COVID-19 в 2020. Каждое из этих событий по-своему отразилось на ВВП, уровне занятости, курсе тенге и бюджете, подчеркнув зависимость экономики от сырьевого фактора.

Несмотря на предпринимаемые усилия по диверсификации, нефтегазовый сектор по-прежнему остается главным источником экспортных поступлений и определяет устойчивость макроэкономики. Поэтому особенно важно понять, как именно нефтяные шоки, как положительные, так и отрицательные, влияют на экономические циклы Казахстана и какие механизмы способны смягчить их последствия.

Цель данного исследования – проанализировать влияние нефтяных шоков на экономические циклы Казахстана в период 2000-2024 годов. Внимание уделяется асимметрии их воздействия и оценке роли Национального фонда в стабилизации экономики.

Научная новизна работы состоит в комплексном подходе: исследуется не только сила и направление нефтяных шоков, но и институциональные механизмы адаптации к ним.

Практическая значимость исследования заключается в выработке рекомендаций для фискальной и монетарной политики, направленных на повышение устойчивости экономики к внешним колебаниям. Полученные выводы могут быть полезны при разработке антикризисных мер, совершенствовании правил использования Национального фонда и формировании долгосрочной стратегии диверсификации.

Литературный обзор. Исследование влияния нефтяных шоков на экономику имеет долгую историю и занимает важное место в мировой экономической науке. Одним из первых значимых вкладов в эту тему стала работа Hamilton, который установил, что девяти из десяти рецессий в США предшествовал резкий взлет нефтяных цен [1]. Исследование Fardmanesh также показывают, что не только падение цен, но и периоды нефтяного «бума» могут иметь нежелательные последствия [2]. Согласно теории «голландской болезни», быстрый рост нефтяных доходов способен навредить экономике: укрепление реального обменного курса делает национальные товары менее конкурентоспособными, а несырьевые отрасли постепенно вытесняются. Таким образом, нефтяной сектор и доходы бюджета растут, но обрабатывающая промышленность и экспорт несырьевых товаров теряют позиции.



Кроме того, Czech и Niftiyev изучили, как валюты Азербайджана и Казахстана реагируют на нефтяную волатильность, и пришли к выводу, что рост мировых цен на нефть способствует укреплению тенге [3].

Некоторые авторы обращают внимание на асимметричный характер воздействия нефтяных шоков. Так, Kose и Baimaganbetov, построив SVAR-модель для Казахстана, установили, что отрицательные шоки (падение цен на нефть) наносят экономике куда больший ущерб, чем положительные приносят выгоду [4].

По мере развития экономики ее чувствительность к нефти также менялась. Ахмедов показал, что после кризиса 2014 года зависимость Казахстана от нефтяных цен усилилась по сравнению с 2008 годом [5]. Последние исследования Национального банка РК, основанные на сочетании линейных и нелинейных моделей подтвердили, что отрицательные нефтяные шоки оказывают наиболее сильное влияние на снижение ВВП, особенно в периоды кризисов, тогда как положительные шоки не дают значимого ускорения роста [6].

Таким образом, накопленные теоретические и эмпирические результаты показывают, что влияние нефтяных шоков на экономику Казахстана носит сложный и асимметричный характер. Это подтверждает необходимость дальнейшего анализа механизмов адаптации и разработки эффективных мер экономической политики, способных повысить устойчивость страны к колебаниям мировых цен на нефть.

Материалы и методы. В работе используется комплексный подход, объединяющий статистический, сравнительный и эконометрический анализ.

Показатели инфляции и обменного курса тенге получены из публикаций Бюро национальной статистики и Национального банка РК. Информация о показателях реального ВВП и мировых ценах на нефть марки Brent заимствована из отчетов Всемирного банка. Данные о доходах государственного бюджета и операциях Национального фонда взяты из материалов Министерства финансов. Такой набор источников обеспечивает целостное представление о взаимодействии внешних и внутренних факторов, формирующих макроэкономическую динамику страны.

Для оценки влияния нефтяных шоков применен ряд взаимодополняющих аналитических инструментов. На первом этапе использован графический и сравнительный анализ, позволивший наглядно сопоставить динамику цен на нефть с изменениями ВВП, инфляции и валютного курса. Затем проведен корреляционный анализ с помощью программы SPSS Statistics, направленный на количественную оценку силы связи между нефтяными котировками и основными экономическими индикаторами.

Результаты и обсуждение. В период с 2000 по 2024 год экономика Казахстана прошла через несколько заметных этапов, тесно связанных с изменениями мировых цен на нефть. За эти годы страна превратилась из постсоветской переходной экономики в крупного экспортера энергоресурсов, однако зависимость от нефтяного сектора стала ключевой особенностью ее развития. На рисунке 1 отображено, как менялись основные макроэкономические показатели Казахстана и мировые цены на нефть марки Brent с 2000 по 2024 год.

В начале периода цены на нефть были относительно низкими – около 28 долларов за баррель. При этом экономика демонстрировала высокий рост, особенно в 2001 году (13,5%). Однако по мере дальнейшего увеличения нефтяных котировок, с 25 долларов в 2002 году до более чем 70 долларов в 2007, темпы роста ВВП начали постепенно снижаться и стабилизировались в среднем на 9%.

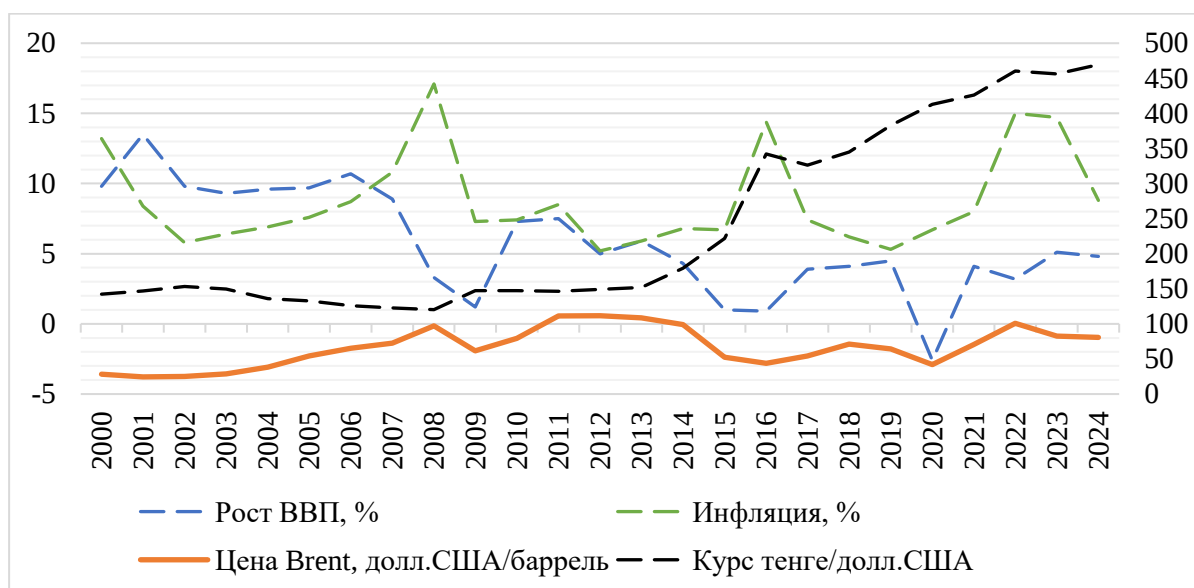


Рисунок 1 – Динамика мировых цен на нефть и основных макроэкономических показателей Казахстана, 2000-2024 гг.

Примечание: составлено на основе источников [7,8,9,10]

Мировой финансовый кризис 2008-2009 годов стал первым серьезным испытанием для сырьевой модели. Цены на нефть упали почти вдвое, что привело к сокращению валютных поступлений, ослаблению тенге и резкому замедлению экономического роста до 1-2% в год. Банковская система столкнулась с кризисом ликвидности, и государство вынуждено было использовать средства Национального фонда для поддержки финансового сектора и стимулирования экономики. Восстановление началось уже в 2010 году, но стало очевидно, что устойчивость страны напрямую зависит от нефтяного фактора.

Новый кризис разразился в 2014-2016 годах, когда цены на нефть вновь резко снизились с 99 до 44 долларов за баррель. Девальвация тенге в 2016 году практически удвоила курс, инфляция ускорилась, а рост ВВП замедлился почти до нуля. Этот спад оказался более болезненным, чем предыдущие, а восстановление медленным. Средства Национального фонда использовались активно, но не всегда эффективно: значительная их часть шла на инфраструктурные проекты, не создававшие долгосрочного роста. После 2017 года экономика стабилизировалась, но темпы роста остались умеренными – около 4% в год.

Пандемия 2020 года стала для Казахстана новым типом шока, и не только сырьевым, но и структурным. Из-за падения мирового спроса на нефть и транспортных ограничений ВВП страны впервые за двадцать лет сократился (-2,6%). Государство вновь использовало ресурсы Национального фонда для поддержки бизнеса и населения, что помогло временно смягчить последствия кризиса, но одновременно усилило бюджетную зависимость от нефтяных поступлений.

В период с 2021 по 2024 год экономика демонстрировала постепенное восстановление: рост составил в среднем 4-5% в год, чему способствовало повышение нефтяных цен и рост внутреннего спроса. Однако этот рост оставался неустойчивым.



Казахстан по-прежнему сталкивался с низкой диверсификацией, слабой производительностью труда и высокой зависимостью бюджета от нефтяных доходов. Дополнительные вызовы создавали геополитическая неопределенность и повышение глобальных процентных ставок, ограничивавших инвестиции.

В целом за рассматриваемый период Казахстан пережил три серьезных спада, каждый из которых был вызван внешними шоками на нефтяном рынке.

В периоды положительных нефтяных шоков (например, 2003-2007 гг. и частично 2021-2023 гг.) экономика Казахстана демонстрировала рост ВВП, укрепление тенге и расширение бюджетных доходов. Однако масштабы положительного эффекта были ограничены: увеличение доходов не всегда трансформировалось в устойчивое расширение несырьевого сектора. Значительная часть ресурсов направлялась в потребление и строительство, что усиливало процикличность экономики.

В противоположность этому, при негативных шоках (2008-2009, 2014-2016, 2020 гг.) спад был резким и глубоким. Сокращение нефтяных поступлений мгновенно отражалось на бюджете, снижении валютных резервов и девальвации тенге. Внутренний спрос сжимался, инфляция ускорялась, а инвестиции резко падали. Таким образом, негативная фаза цикла оказывала более сильное воздействие, чем аналогичный по масштабам подъем.

Чтобы подтвердить или опровергнуть эти наблюдения, был проведен корреляционный анализ, позволивший количественно оценить, насколько тесно связаны колебания нефтяных цен с динамикой основных макроэкономических показателей. Анализ выполнялся в программе SPSS Statistics на основе годовых данных за 2000-2024 годы, включающих показатели экономического роста, обменного курса тенге к доллару США, уровня инфляции и средней годовой цены нефти марки Brent.

На первом этапе были рассчитаны описательные статистики, что позволило определить основные характеристики и диапазон колебаний исследуемых переменных (таблица 1).

Таблица 1 – Описательные статистики

Показатель	N (кол-во наблюдений)	Минимум	Максимум	Среднее	Стандартное отклонение
Цена Brent	25	24,45	111,63	66,71	27,76
Рост ВВП	25	-2,60	13,50	5,79	3,76
Курс тенге /долл.США	25	120,30	469,44	239,76	129,90
Инфляция	25	5,20	17,10	8,77	3,40
Примечание: составлена авторами в SPSS Statistics					

Средняя цена Brent за рассматриваемый период равнялась 66,71 долл. США за баррель, при минимальном значении 24,45 и максимальном 111,63 доллара. Среднегодовой рост ВВП составил 5,79% при стандартном отклонении 3,76%, что указывает на умеренную волатильность темпов экономического роста. Средний курс тенге к доллару составил 239,76 тенге, а средний уровень инфляции 8,77%. Эти показатели свидетельствуют о высокой изменчивости нефтяных цен и валютного курса, что типично для экономик с сильной сырьевой зависимостью.



Для визуализации взаимосвязей между переменными были построены диаграммы рассеяния, демонстрирующие направление и форму зависимости между ценой нефти и макроэкономическими индикаторами.

Как показано на рисунке 2, модель зависимости между Brent и ростом ВВП имеет отрицательный наклон (уравнение $y = 8,2217 - 0,0364x$, $R^2 = 0,0723$).

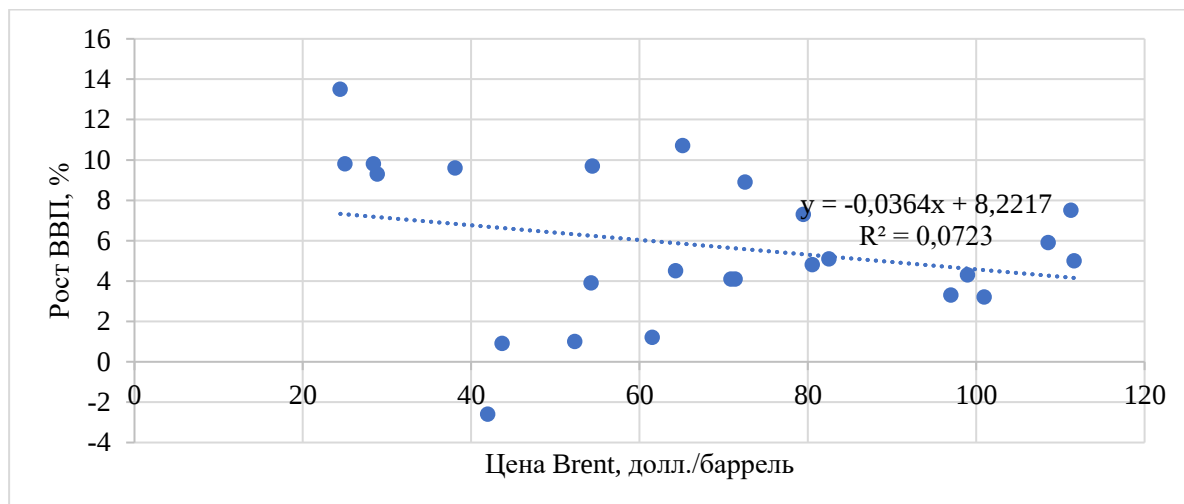


Рисунок 2 – Диаграмма рассеяния между ценой нефти Brent и ростом ВВП Казахстана

Примечание: составлен авторами

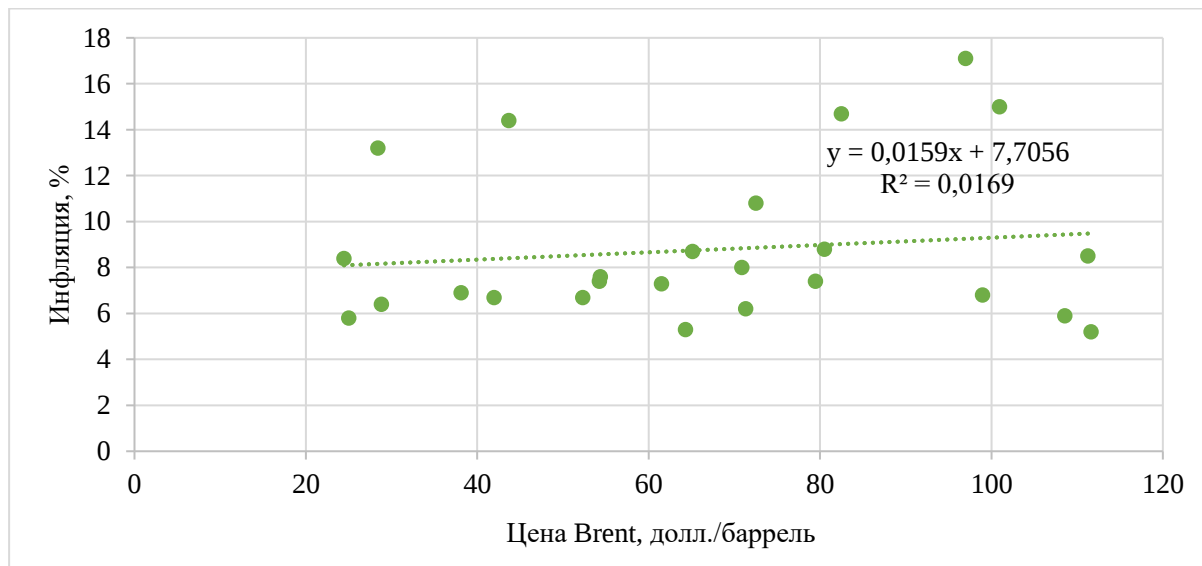


Рисунок 3 – Диаграмма рассеяния между ценой нефти Brent и инфляцией Казахстана

Примечание: составлен авторами

Данное значение указывает на тенденцию к снижению темпов роста ВВП при росте нефтяных цен. Подобная зависимость может объясняться структурными



особенностями экономики Казахстана, где увеличение нефтяных доходов приводит к эффекту «голландской болезни», т.е. ослаблению несырьевых отраслей вследствие укрепления экспортного сектора.

Рисунок 3 демонстрирует связь между Brent и инфляцией ($y = 7,7056 + 0,0159x$, $R^2 = 0,0169$), которая оказалась слабоположительной.

Это означает что повышение нефтяных цен сопровождается незначительным ростом инфляции, что может быть связано с удорожанием импортируемых товаров и увеличением производственных издержек. Однако большой разброс данных указывает на отсутствие статистически значимой зависимости.

По рисунку 4 видно, что модель между Brent и курсом тенге к доллару США ($y = 211,21 + 0,4279x$, $R^2 = 0,0084$) показала очень слабую положительную связь.



Рисунок 4 – Диаграмма рассеяния между ценой нефти Brent и курсом тенге к долл. США

Примечание: составлен авторами

Теоретически ожидалось обратное направление – укрепление тенге при росте нефтяных цен. Отсутствие выраженной зависимости можно объяснить особенностями валютного регулирования в Казахстане и тем, что реакция курса на нефтяные колебания проявляется с временным лагом. Доходы от нефти поступают в экономику с задержкой через экспортные контракты, налоги и трансферты в Национальный фонд, что вызывает отложенный эффект на валютном рынке. Это подчеркивает необходимость учета лаговой структуры для более точного анализа влияния нефтяных цен на экономику.

На следующем этапе были рассчитаны коэффициенты корреляции Пирсона между переменными (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции Пирсона между ценой нефти Brent и макроэкономическими показателями

Переменная	Параметр	Рост ВВП	Курс тг./долл.США	Инфляция
Цена Brent	Корреляция Пирсона (r)	-0,269	0,091	0,130
	p-value	0,194	0,664	0,535

Примечание: составлен авторами в SPSS Statistics



Без учета лагов связь между Brent и ростом ВВП оказалась слабой отрицательной ($r = -0,269$, $p = 0,194$) и статистически незначимой. Между Brent и курсом тенге ($r = +0,091$, $p = 0,664$), а также между Brent и инфляцией ($r = +0,130$, $p = 0,535$) зависимость крайне слабая.

Для более глубокого понимания характера влияния нефтяных цен был проведен анализ с учетом временных лагов – $Brent_{t-1}$, $Brent_{t-2}$ и $Brent_{t-3}$, что позволило определить, через сколько лет после изменения нефтяных цен проявляется их эффект (таблица 3). Введение лаговых переменных дало возможность оценить не только мгновенные, но и отсроченные последствия нефтяных шоков.

Таблица 3 – Корреляция между ценой нефти Brent (с лагами 1-3 года) и основными макроэкономическими показателями Казахстана

Переменная	Параметр	Рост ВВП	Курс тг./долл.США	Инфляция
Цена $Brent_{t-1}$	Корреляция Пирсона (r)	-0,486	0,084	0,059
	p-value	0,016	0,697	0,784
Цена $Brent_{t-2}$	Корреляция Пирсона (r)	-0,531	0,129	0,030
	p-value	0,009	0,557	0,891
Цена $Brent_{t-3}$	Корреляция Пирсона (r)	-0,529	0,137	0,007
	p-value	0,011	0,542	0,977
Примечание: составлен авторами в SPSS Statistics				

Результаты показали, что при лаге в один год корреляция между Brent и ростом ВВП усилилась и стала статистически значимой ($r = -0,486$, $p = 0,016$). Это подтверждает, что рост нефтяных цен в предыдущем году связан с замедлением темпов роста ВВП в текущем периоде. При лаге в два года зависимость остается отрицательной и значимой ($r = -0,531$, $p = 0,009$), а при лаге в три года ($r = -0,529$, $p = 0,011$) сохраняется, но постепенно ослабевает. Таким образом, реакция экономики Казахстана на колебания нефтяных цен проявляется с задержкой от одного до трех лет, после чего эффект постепенно исчезает.

В целом результаты указывают, что экономический рост в Казахстане чувствителен к динамике нефтяных цен, но влияние носит отложенный характер. Это отражает специфику экономики с высокой долей государственного сектора и экспортной зависимости, где нефтяные доходы проходят через бюджетные и стабилизационные механизмы. Отсутствие значимой корреляции между Brent и курсом тенге при наличии связи между Brent и ВВП подтверждает, что валютные колебания сглаживаются политикой Нацбанка, а ключевое воздействие нефти проявляется через внутренние экономические циклы.

Таким образом, влияние нефтяных шоков на макроэкономику Казахстана реализуется не напрямую, а через фискальные каналы, прежде всего через Национальный фонд Республики Казахстан (НФРК). Его основная цель заключается в стабилизации государственного бюджета и накоплении финансовых резервов за счет



нефтяных поступлений. Средства фонда формируются из налогов и других платежей нефтегазового сектора, а также доходов от управления активами, инвестируемыми преимущественно в зарубежные финансовые инструменты.

В период экономического подъема 2000-2007 гг. активы Национального фонда стабильно увеличивались благодаря росту добычи и высоким ценам на нефть. Если в конце 2001 года валютные активы составляли всего около 1,2 млрд долл. США, то к 2007 году они выросли до 21 млрд долл., что свидетельствует о поступательном накоплении нефтяных доходов (рисунок 5).



Рисунок 5 – Валютные активы Национального фонда Республики Казахстан, 2001-2024 гг.

Примечание: составлено на основе источника [11]

К моменту мирового финансового кризиса 2008-2009 гг. объем активов достиг 27,5 млрд долл., что позволило государству использовать часть накоплений для финансирования антикризисных мер.

После восстановления мировой конъюнктуры фонд продолжил расти, достигнув пика в 2014 году – 73,2 млрд долл. США. Однако в 2015-2016 гг. вслед за обвалом цен на нефть его активы сократились до 61 млрд долл., что отражает масштабное использование накоплений для поддержания бюджета. Несмотря на стабилизацию нефтяного рынка, восстановление было неполным: в 2018-2019 гг. объем активов оставался вблизи 58-61 млрд долл. США.

В период пандемии 2020 года и нового снижения нефтяных котировок активы вновь уменьшились до 58,7 млрд долл., а в 2021 году до 55,3 млрд долл. Это отражает активное использование средств фонда для финансирования бюджетного дефицита и антикризисных программ. Начиная с 2022 года наблюдается умеренное восстановление накоплений: по состоянию на конец 2024 года объем валютных активов составил 58,8 млрд долл., что соответствует примерно 20-22% ВВП Казахстана.

В целом, динамика валютных активов Национального фонда демонстрирует четко выраженный контрциклический характер: рост накоплений в периоды высоких нефтяных цен и их сокращение во время спадов и кризисов. Такая зависимость



указывает, что фонд эффективно выполняет стабилизационную функцию в краткосрочной перспективе, однако чрезмерное использование его средств снижает долгосрочную устойчивость и накопительный потенциал.

Таким образом, роль Национального фонда в сглаживании экономических циклов Казахстана можно охарактеризовать как компенсаторную, но ограниченно устойчивую. Для повышения эффективности фонда необходимы более строгие фискальные правила, ограничение размера гарантированных трансфертов и совершенствование стратегии долгосрочного инвестирования, обеспечивающей сохранение и приумножение национальных нефтяных доходов.

Заключение. Проведенное исследование показало, что экономика Казахстана по-прежнему тесно связана с колебаниями мировых цен на нефть. Нефтяные шоки продолжают задавать направление экономических циклов, вызывая подъемы в периоды высоких цен и спады при их падении. В годы роста нефти страна демонстрировала ускорение ВВП и увеличение бюджетных доходов, но этот эффект был кратковременным и не способствовал устойчивому развитию несырьевых отраслей. Напротив, периоды кризисов, 2008-2009, 2014-2016 и 2020 годы, сопровождались падением темпов роста, ослаблением тенге и ускорением инфляции, что подчеркивает уязвимость экономики к внешним шокам.

Корреляционный анализ показал, что прямая зависимость между ценами на нефть и макроэкономическими показателями выражена слабо. Однако при учете временных лагов выявилась отрицательная связь между Brent и ВВП с задержкой примерно на один-три года. Это говорит о том, что влияние нефтяных колебаний проявляется не сразу, а через бюджетные и финансовые механизмы государства. Таким образом, реакция экономики Казахстана на нефтяные шоки носит отложенный характер и реализуется в первую очередь через фискальный канал.

Главным звеном этого механизма выступает Национальный фонд Республики Казахстан, который выполняет стабилизационную и накопительную функции. Его динамика за 2000-2024 годы подтверждает контрциклический характер работы фонда: накопление средств в периоды высоких цен и их использование во время спадов. Однако чрезмерное расходование активов в кризисные годы ослабляет способность фонда выполнять долгосрочные цели и снижает бюджетную устойчивость.

В целом исследование показало, что влияние нефтяных шоков на экономику Казахстана асимметрично: отрицательные шоки наносят больший ущерб, чем выгоду дают положительные. Эффект от колебаний цен проявляется с временным лагом, а основным каналом передачи остается фискальный, где центральную роль играет Национальный фонд. Чтобы повысить устойчивость экономических циклов, стране важно ужесточить фискальные правила, ограничить чрезмерное использование средств фонда, развивать несырьевые сектора и направлять нефтяные доходы на формирование долгосрочного национального капитала.

Список литературы

1. Hamilton J. D. Oil and the macroeconomy since World War II //Journal of political economy. – 1983. – Т. 91. – №. 2. – P. 228-248.
2. Fardmanesh M. Dutch disease economics and oil syndrome: An empirical study //World Development. – 1991. – Т. 19. – №. 6. – P. 711-717.
3. Czech K., Niftiyev I. The impact of oil price shocks on oil-dependent countries' currencies: The case of Azerbaijan and Kazakhstan //Journal of Risk and Financial Management. – 2021. – Т. 14. – №. 9. – с. 431.



4. Köse N., Baimaganbetov S. The asymmetric impact of oil price shocks on Kazakhstan macroeconomic dynamics: A structural vector autoregression approach // *International Journal of Energy Economics and Policy*. – 2015. – Т. 5. – №. 4. – P. 1058-1064.
5. Akhmedov E. The impact of oil price shocks on selected Kazakhstan's macroeconomic indicators // *Journal of International Studies*. – 2019. – Т. 12. – №. 4. – P. 258-271.
6. Ахмет А., Мусса А. Измерение цен на нефть в бизнес-циклах Казахстана: эмпирический подход с учетом асимметрии // *Влияние цен на нефть на деловые циклы Казахстана: эмпирический подход с учетом асимметрии. Рабочие материалы*. - 2025. - № 2. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ideas.repec.org/p/aob/wpaper/64.html> (дата обращения: 07.09.25).
7. International Monetary Fund. Real GDP growth [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/KAZ?zoom=KAZ&highlight=KAZ (дата обращения: 07.09.25).
8. Statista. Average annual Brent crude oil price from 1976 to 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/262860/uk-brent-crude-oil-price-changes-since-1976/?srsltid=AfmBOoqoLkl7G5TFrubZFFBkHj1be9v4XU-R29nszTdkdkaWc9nfN9P> (дата обращения: 07.09.25).
9. Национальный банк Казахстана. Официальные курсы валют в среднем за период [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nationalbank.kz/ru/news/oficialnye-kursy?page=1> (дата обращения: 16.09.2025).
10. The World Bank Group. Inflation, consumer prices (annual %) – Kazakhstan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=KZ> (дата обращения: 16.09.2025).
11. Национальный банк Казахстана. Международные резервы и валютные активы Национального фонда РК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nationalbank.kz/ru/international-reserve-and-asset/mezhdunarodnye-rezervy-i-aktivy-nacionalnogo-fonda-rk> (дата обращения: 16.09.2025).

References

1. Hamilton J. D. Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of political economy*, 1983, 91(2), pp 228-248.
2. Fardmanesh M. Dutch disease economics and oil syndrome: An empirical study. *World Development*, 1991, 19 (6), pp. 711-717.
3. Czech K., Niftiyev I. The impact of oil price shocks on oil-dependent countries' currencies: The case of Azerbaijan and Kazakhstan. *Journal of Risk and Financial Management*, 2021, 14, 9, e.431.
4. Köse N., Baimaganbetov S. The asymmetric impact of oil price shocks on Kazakhstan macroeconomic dynamics: A structural vector autoregression approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2015, 5 (4), pp. 1058-1064.
5. Akhmedov E. The impact of oil price shocks on selected Kazakhstan's macroeconomic indicators. *Journal of International Studies*, 2019, 12(4), pp. 258-271.
6. Ahmet A., Mussa A. Izmerenie cen na neft' v biznes-ciklah Kazahstana: empiricheskij podhod s uchetom asimmetrii [The Impact of Oil Prices on Kazakhstan's Business Cycles: An Empirical Approach Considering Asymmetry]. *Vliyanie cen na neft' na delovye cikly Kazahstana: empiricheskij podhod s uchetom asimmetrii. Rabochie materialy*, 2025, 2. Available at: <https://ideas.repec.org/p/aob/wpaper/64.html> (date of access: 07.09.25) (In Russian).
7. International Monetary Fund. Real GDP growth. Available at: https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/KAZ?zoom=KAZ&highlight=KAZ (date of access: 07.09.25).
8. Statista. Average annual Brent crude oil price from 1976 to 2025. Available at: <https://www.statista.com/statistics/262860/uk-brent-crude-oil-price-changes-since-1976/?srsltid=AfmBOoqoLkl7G5TFrubZFFBkHj1be9v4XU-R29nszTdkdkaWc9nfN9P> (date of access: 07.09.25).
9. Nacional'nyj bank Kazahstana. Oficial'nye kursy valyut v srednem za period. Available at: <https://nationalbank.kz/ru/news/oficialnye-kursy?page=1> (date of access: 16.09.2025).
10. The World Bank Group. Inflation, consumer prices (annual %) - Kazakhstan. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=KZ> (date of access: 16.09.2025).
11. Nacional'nyj bank Kazahstana. Mezhdunarodnye rezervy i valyutnye aktivy Nacional'nogo fonda RK. Available at: <https://nationalbank.kz/ru/international-reserve-and-asset/mezhdunarodnye-rezervy-i-aktivy-nacionalnogo-fonda-rk> (date of access: 16.09.2025).



ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЦИКЛДЕРГЕ МҰНАЙ СОҚҚЫСЫНЫҢ ӘСЕРІ (2000-2024)

Н.Б. Сыздықбаева¹, А.М. Байдильдина², Л.К. Саналиева³, Р.Е. Куралбаева^{4}*

¹І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан

²Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

³Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университет, Астана, Қазақстан

⁴Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

*Corresponding author e-mail: Raxat_a@mail.ru

Түйін. Мақалада 2000-2024 жылдар аралығындағы мұнайдың әлемдік бағаларының ауытқуы Қазақстан экономикасына қалай әсер ететіні қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – мұнай соққыларының елдің негізгі макроэкономикалық көрсеткіштеріне қалай ықпал ететінін анықтау. Осы мақсатта корреляциялық талдау әдісі және экономикалық өсу мен құлдырау кезеңдерін мұнай бағаларындағы өзгерістермен салыстыру тәсілдері қолданылды. Нәтижелер мұнай бағасы мен ЖІӨ, инфляция және теңге бағамы арасындағы тікелей байланыстың әлсіз екенін көрсетті. Алайда 1-3 жылдық уақыттық кешеуіл есебімен алғанда, мұнайдың әсері біртіндеп бюджеттік және фискалдық тетіктер арқылы байқалады. Бұл үдерісте Қазақстанның Ұлттық қоры негізгі рөл атқарып, сыртқы соққыларды жұмсартуға және экономиканы тұрақтандыруға көмектеседі. Соған қарамастан, дағдарыс кезеңдерінде қор қаражатын шамадан тыс пайдалану бюджеттің қаржылық тұрақтылығын әлсіретеді. Сондықтан зерттеу фискалдық тәртіпті нығайтудың, қордан берілетін трансферттер көлемін шектеудің және экономиканың шикізаттық емес салаларын дамытудың маңыздылығын атап көрсетеді.

Түйінді сөздер: мұнай соққылары, экономикалық циклдер, макроэкономикалық тұрақтылық, фискалдық саясат, Ұлттық қор, корреляциялық талдау, мұнайдың әлемдік бағалары.

THE IMPACT OF OIL SHOCKS ON ECONOMIC CYCLES IN KAZAKHSTAN (2000-2024)

N.B. Syzykbayeva¹, A.M. Baidildina², L.K. Sanaliyeva³, R.E. Kuralbayeva^{4}*

¹Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

²Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

³L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

⁴Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

Summary. This article examines how fluctuations in global oil prices impacted Kazakhstan's economy from 2000 to 2024. The objective of the study was to understand how oil shocks impact key macroeconomic indicators. Correlation analysis and comparison of economic growth and recession phases with oil price fluctuations were used. The results showed that the direct relationship between oil prices and indicators such as GDP, inflation, and the tenge exchange rate is weak. However, considering a time lag of 1-3 years, it becomes apparent that the impact of oil prices manifests itself gradually through budgetary and fiscal mechanisms. Kazakhstan's National Fund plays a key role in this process, helping to smooth out external shocks and stabilize the economy. However, excessive use of the Fund during crises weakens the fiscal sustainability of the budget. Therefore, the study emphasizes the importance of strengthening fiscal discipline, limiting the volume of transfers from the Fund, and actively developing non-resource sectors to reduce the country's dependence on oil price fluctuations.

Keywords: oil shocks, economic cycles, macroeconomic stability, fiscal policy, National Fund, correlation analysis, world oil prices.

**Информация об авторах:**

Сыздыкбаева Нургуль Байшариповна – PhD, Жетысуский университет имени И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан, e-mail: nurgul.010174@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8225-0721>

Байдильдина Адиля Манатовна – доктор экономических наук, ассоциированный профессор, Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан, e-mail: adilya.baidildina@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0176-2544>

Саналиева Лаура Кабидуллаевна – PhD, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, e-mail: Laura_enu@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9190-8425>

Куралбаева Роза Есенгалиевна* – PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: Raxat_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2661-1102>

Авторлар туралы ақпарат:

Сыздыкбаева Нургуль Байшариповна – PhD, I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан, e-mail: nurgul.010174@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8225-0721>

Байдильдина Адиля Манатовна – экономика ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: adilya.baidildina@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0176-2544>

Саналиева Лаура Кабидуллаевна – PhD, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университет, Астана, Қазақстан, e-mail: Laura_enu@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9190-8425>

Куралбаева Роза Есенгалиевна* – PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: Raxat_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2661-1102>

Information about authors:

Syzdykbayeva Nurgul B. – PhD, Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan, e-mail: nurgul.010174@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8225-0721>

Baidildina Adilya M. – Doctor of Economics, Associate Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: adilya.baidildina@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0176-2544>

Sanaliyeva Laura K. – PhD, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: Laura_enu@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9190-8425>

Kuralbayeva Roza E.* – PhD, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: Raxat_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2661-1102>

Получено: 29.08.2025

Принято к рассмотрению: 23.10.2025

Доступно онлайн: 25.12.2025



ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

(с учетом изменений в Требованиях к научным изданиям для включения их в Перечень изданий, рекомендуемых для публикации результатов научной деятельности-Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 апреля 2020 года № 170)

Журнал «Статистика, учет и аудит» (в дальнейшем - Журнал) публикует оригинальные работы ученых и специалистов научно-исследовательских организаций, высших учебных заведений, организаций и административных структур Казахстана, а также иностранных авторов. В журнале публикуются оригинальные статьи по научным направлениям статистики, учета и аудита, микро и макроэкономические вопросы международной и отечественной экономики, финансов, информатики и педагогики. Обязательными условиями для публикации являются:

1. Соответствие публикуемых научных статей (в том числе обзоров) заявленной цели и тематическому направлению журнала. Научная статья - изложение собственных выводов и промежуточных или окончательных результатов научного исследования, экспериментальной или аналитической деятельности, содержащее авторские разработки, выводы, рекомендации ранее не опубликованные и обладающие новизной; или посвященное рассмотрению ранее опубликованных научных статей, связанных общей темой (систематический обзор).

2. Структура научной статьи включает название, **аннотацию, ключевые слова, введение, материалы и методы, результаты, обсуждение, заключение, информацию о финансировании (при наличии), список литературы**. В каждой оригинальной статье (за исключением социально-гуманитарного направления) обеспечивается воспроизводимость результатов исследования, описывается методология исследования с указанием происхождения оборудования и материалов, методов статистической обработки данных и других способов обеспечения воспроизводимости. Содержание других типов публикаций не превышает 10% (десять) от общего количества статей в номере. При этом автор или коллектив авторов вносят значительный вклад в концепцию, научный дизайн, исполнение или интерпретацию заявленного научного исследования и создание научной статьи. Наличие библиографической информации – заголовок статьи, аннотации, ключевых слов, информации об авторах на английском языке обязательно.

2.1 В аннотации (андатпа, abstract) публикуемой статьи на языке статьи излагаются суть и использованные методы исследования, суммируются наиболее важные результаты и их значимость. Объем аннотации составляет 150-300 слов.

2.2 Резюме (түйін, summary) на двух не на языке статьи (казахском, русском и английском) языках. Например, резюме и summary- это не переводы андатпа, а краткое изложение о статье на русском и английском языках (если статья написана на казахском) и рекомендуется их приводить после списка литературы.



2.3 Ключевые слова (түйінді сөздер, key words) предназначены для поиска текста статьи и определения ее предметной области. Например, они приводятся после аннотации (если статья написана на русском) и двух резюме (түйін, summary). Ключевые слова должны обеспечить наиболее полное раскрытие содержания статьи.

2.4 Информация об авторах – имена (Фамилия И.О. авторов), аффилиации (полное название учреждения, которое представляет автор (авторы), название страны, и адреса всех авторов публикаций, в том числе с указанием основного автора-выделить звездочкой(*), e-mail (основного автора).

3. Список литературы. Ссылки на источники в тексте статьи даются только в квадратных скобках (без цитирования [12], при цитировании или пересказе авторского текста [12, с. 29]). Используемая литература, указываемая в ссылках, дается в конце статьи пронумерованной и в порядке упоминания по авторам. Архивные материалы в список не включаются, ссылки на них помещаются в тексте в круглых скобках. При использовании в статье: источников законодательных, нормативно-правовых актов-ссылки на них делать в тексте сразу же после них, а источников из электронных ресурсов или удаленного доступа (Интернета) в списке литературы приводится библиографическая запись источника и ссылка на сетевой ресурс с полным сетевым адресом в Интернете. Желательно указывать дату обращения к ресурсу. Список литературы предоставляется на языке оригинала и должен состоять не более чем из 20 наименований.

3.1. Наличие транслитерированных списков литературы (используемых источников) к каждой статье. Существуют различные системы транслитераций. Предложение редакции по транслитерации (вы имеете право найти другой способ):

3.2. На данной странице Вы можете выполнить транслит - онлайн русских букв латиницей:

[Транслитерация с русского на английский онлайн
https://lim-english.com/posts/transliteratsiya-s-russkogo-na-angliiskij/](https://lim-english.com/posts/transliteratsiya-s-russkogo-na-angliiskij/)

4. Ответственность за содержание статей несут авторы.

5. Этические принципы, которыми должен руководствоваться автор научной публикации. Представление статьи на рассмотрение в редакцию подразумевает, что она содержит полученные автором (коллективом авторов) новые научные результаты, которые ранее нигде не публиковались. Автор должен осознавать, что несет персональную ответственность за представляемый текст рукописи. Это предполагает соблюдение следующих принципов:

5.1. Автор статьи гарантирует, что предоставляет редакции журнала достоверные результаты выполненной научной работы или исследования. Заведомо ложные или сфальсифицированные утверждения приравниваются к неэтичному поведению и являются неприемлемыми.

5.2. В случае, если главный редактор журнала запрашивает у автора научной статьи ее исходные данные для рецензирования, автор, если это возможно, должен быть готов предоставить открытый доступ к таким данным; автор также берет на себя



обязательство сохранять исходные материалы статьи в течение разумного периода, прошедшего после ее публикации.

5.3. Автор гарантирует, что результаты исследования, изложенные в рукописи, представляют собой самостоятельную и оригинальную работу. В случае использования фрагментов чужих работ или заимствования утверждений других авторов, в статье должны быть оформлены соответствующие библиографические ссылки с обязательным указанием автора и первоисточника. Все статьи проходят обязательную проверку через систему «Антиплагиат». Чрезмерные заимствования, а также плагиат в любых формах, включая неоформленные цитаты, перефразирование или присвоение прав на результаты чужих исследований, являются неэтичными и неприемлемыми действиями. Статьи, представляющие собой компиляции из материалов, ранее опубликованных другими авторами, без их творческой переработки и собственного авторского осмысления, редакцией журнала к публикации не принимаются.

5.4. Автор безусловно признает вклад всех лиц, так или иначе повлиявших на ход исследования или определивших характер представленной научной работы. В частности, в статье должны быть сделаны библиографические ссылки на отечественные и зарубежные публикации, которые имели значение при проведении исследования. Информация, полученная в частном порядке путем разговора, переписки или обсуждения с третьими лицами, не должна использоваться без получения открытого письменного разрешения от ее источника. Все источники должны быть раскрыты. Даже в том случае, если используемые в статье письменные или иллюстративные материалы получены от большого числа людей, автору статьи необходимо представить в редакцию все соответствующие разрешения на использование этих материалов.

5.5. Автор гарантирует, что представленная в журнал рукопись статьи не находится на рассмотрении редакции другого научного журнала и не была ранее опубликована в другом журнале. Несоблюдение этого принципа расценивается как грубое нарушение этики публикаций и дает основание для снятия статьи с рецензирования. Текст статьи должен быть оригинальным, то есть публиковаться в представленном виде в периодическом печатном издании впервые. Если элементы рукописи ранее были опубликованы в другой статье, автор обязан сослаться на более раннюю работу и указать, в чем состоит существенное отличие новой работы от предыдущей. Дословное копирование собственных работ и их перефразирование неприемлемы, они могут быть использованы только как основа для новых выводов.

5.6. Автор статьи гарантирует правильность списка соавторов. В числе соавторов должны быть указаны все лица, внесшие существенный интеллектуальный вклад в концепцию, структуру, а также в проведение или интерпретацию результатов представленной работы. Другим лицам, чье участие в представленной в журнал работе ограничилось некоторыми ее аспектами, должна быть выражена благодарность. Автор статьи должен также гарантировать, что все соавторы ознакомлены с окончательным вариантом статьи, одобрили его и согласны с ее представлением к публикации. Все указанные в статье соавторы несут совокупную ответственность за ее содержание. Если статья является мультидисциплинарной работой, соавторы могут также принимать на



себя ответственность за свой личный вклад в работу, продолжая при этом нести коллективную ответственность за результат исследования в целом. Недопустимо указание в качестве соавторов статьи лиц, не принимавших участия в исследовании.

5.7. В случае обнаружения существенных ошибок или неточностей в статье на этапе ее рассмотрения или после ее опубликования автор обязан незамедлительно уведомить об этом редакцию журнала и принять совместное решение о признании ошибки и/или ее исправлении в максимально короткие сроки. Если редакция узнает от третьего лица, что опубликованная работа содержит существенные ошибки, автор обязан незамедлительно исправить их либо предоставить редакции доказательства правильности ранее предоставленной им информации.

5.8. Автор обязуется указывать в своих рукописях все источники финансирования работы, заявлять о возможных конфликтах интересов, которые могут повлиять на результаты исследования, их интерпретацию, а также на суждения рецензентов. Потенциальные конфликты интересов должны быть раскрыты как можно раньше.

5.9. Автор вместе со статьей представляет рецензию от ведущих специалистов, практиков, ученых по профилю направляемой статьи. Данная рецензия не является основанием для ее опубликования в журнале.

6. При отрицательном отзыве рецензентов редакция Журнала обязуется сообщать авторам все комментарии об их работе, сделанные рецензентами, если только они не содержат обидные или клеветнические замечания.

7. Все статьи проверяются на предмет обнаружения плагиата (оригинальность должна быть не менее 70%). Применяется лицензионная программа Антиплагиат.ВУЗ Договор № 1065 от 29 декабря 2020 г., Договор № 256 от 10.03.2022 г. «Plagiat.pl.»)

8. К статье прилагаются заполненные формы для размещения сборника статей в Научной электронной библиотеке (eLibrary.ru) и включения сборника статей в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ):

ФОРМА

для размещения сборника статей в Научной электронной библиотеке (eLibrary.ru) и включения сборника статей в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

1. Название статьи: на казахском, русском и английском языках

2. Сведения об авторе (авторах):

– фамилия, имя, отчество (полностью) автора (авторов) с указанием ученой степени и ученого звания (при наличии) на трех языках:

– место работы автора (авторов) (должность и организация) на трех языках:

– контактная информация:

e-mail автора (авторов) -

тел.номер автора (авторов) -

9. Редакция оставляет за собой право редакторской правки.

Технические требования



1. Общий объем статьи, включая аннотацию, ключевые слова, литературу, таблицы и рисунки не должен превышать 8-10 страниц. Исключение составляют заказные и обзорные статьи.
2. Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии шрифтом гарнитуры Times New Roman.

Схематический пример оформления статьи

МРНТИ

УДК 339.74 DOI (Digital Object Identifier) xxxxxxxxxxxx

По центру приводятся: Название статьи

(Поля: сверху - 2 см., слева-3 см., справа -1,5 см. Шрифт полужирный. Кегль-14 пт, межстрочный интервал – одинарный.)

Фамилии и инициалы авторов (напр.И.В.Иванов, Ю.П.Крылов)

Полное название учреждения, которое представляе(ю)т автор(ы) с указанием города и страны, электронного адреса основного автора выделением надстрочной звездочкой.

Если авторы из разных учреждений, то соответствие между автором и учреждением устанавливается надстрочными индексами, например:

*И.В. Иванов ¹, Ю.П. Крылов ²

¹Алматинский гуманитарно-экономический ун, Алматы, Казахстан

²Международная академия бизнеса, Алматы, Казахстан

*Corresponding author email: ivanov@mail.ru

○ Аннотация.

○ Ключевые слова.

○ Текст статьи: Поля: сверху, снизу - 2 см., слева - 3 см., справа -1,5 см. Шрифт Times New Roman. Кегль-14 пт. Абзацный отступ-1,25 см., межстрочный интервал – одинарный).

○ Список литературы. Транслитерированный список литературы (References)

○ После списка литературы приводятся:

Название статьи перед каждым резюме на двух не на языке статьи (казахском, русском и английском) языках.

После каждого названия статьи приводятся см. выше (последовательно) пп. 2.4, 2.2, 2.3 Руководства для авторов

3. Таблицы и рисунки с названиями должны быть пронумерованы по порядку (если их несколько). Нумерация таблицы (Таблица 1.) должна быть расположена вверху слева выше названия таблицы через абзацный отступ.

4. Рисунки, фотографии, таблицы должны быть четкими и контрастными в формате jpg, иметь разрешение не менее 300 dpi, подрисовочные надписи к ним должны быть расположены ниже рисунка по центру. Цветные рисунки, диаграммы не допускаются.



5. На рисунках должен быть минимум буквенных и цифровых обозначений, обязательно объясненных в статье или подрисуночных подписях.

6. Необъясненные сокращения слов, имен, названий, кроме общепринятых, не допускаются. Аббревиатуры расшифровываются после первого появления в тексте, например: Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР).

7. Упомянутые в статьях единицы измерения должны соответствовать Международной системе единиц СИ.

8. Математические формулы должны быть набраны в Microsoft Education (каждая формула - один объект). Нумеровать следует лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

9. Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статей. Материалы, статьи не возвращаются

10. Авторам для рассмотрения статьи необходимо представить рукопись на сайт www.sua.aesa.kz, и копию статьи со всеми сопроводительными документами согласно требованию направить на e-mail: zhurnal.aesa.99@mail.ru :

10.1. Электронную версию статьи;

10.2. Научометрическую базу данных для РИНЦ

10.3. Представить сканированную копию квитанцию об оплате за публикацию статьи и квитанцию об оплате за присвоение DOI (Digital Object Identifier) авторам, (только после подтверждения редакцией Журнала статьи к опубликованию).

ВНИМАНИЕ: DOI (Digital Object Identifier) присваивается регистрационным агентством International DOI Foundation (Интернэйшенел DOI Фаундэйшен).