

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІПТІК КЕШЕНІ ҮШІН
ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКАНЫҢ РӨЛІ**

**THE ROLE OF THE DIGITAL ECONOMY IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX
OF KAZAKHSTAN**

**РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
КАЗАХСТАНА**

Г.Е. ЖУСУПБЕКОВА*

Ph.D докторанты

Астана халықаралық университеті, Астана, Қазақстан

**автордың электрондық поштасы: zhusupbekova_75@mail.ru*

G.E. ZHUSUPBEKOVA*

Ph.D student

Astana International University, Astana, Kazakhstan

**author's e-mail: zhusupbekova_75@mail.ru*

Г.Е. ЖУСУПБЕКОВА*

докторант Ph.D

Международный университет Астана, Астана, Казахстан

**электронная почта автора: zhusupbekova_75@mail.ru*

Аңдатпа. *Мақсаты* – өнімділікті арттыруға, азық-түлік қауіпсіздігін нығайтуға және бәсекеге қабілеттілікті арттыруға бағытталған Индустрия 4.0 жағдайында Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін стратегиялық трансформациялаудың негізгі факторы ретінде цифрлық экономиканың маңызы ғылыми негізделген. *Әдістер* - аграрлық секторды цифрландырудың теориялық ережелерін жинақтау және оның даму заңдылықтарын анықтау үшін дерексіз-логикалық, динамикалық қатарларды салыстырмалы талдау-2010-2024 жылдардағы көрсеткіштердің өзгеруін мониторингтеу кезінде, жүйелік синтез-экономикалық, технологиялық және институционалдық құрамдас бөліктерді біріктіру және цифрлық жаңартудың тұтас моделін қалыптастыру үшін. *Нәтижелер* - 2010–2024 жж. панельдік деректерді қарау негізінде жаңа цифрлық құзыреттер мен инновациялық шешімдерге негізделген Ауыл шаруашылығын технологиялық жаңғырту мәселелері зерделенді. Басқарудың жоғары технологиялық тетіктерін енгізудің халықаралық тәжірибесі жүйеленді. Республиканың АӨК-нің цифрлық даму деңгейіне жан-жақты баға берілді. Жалпы өнім көлемінің 8,3 трлн-ға дейін ұлғаюына қарамастан, теңге, технологиялық қызметтердің үлесі өте төмен болып қалады (0,17%). Дәл егіншілік құралдарын, заттар интернетін (IoT) және Big Data технологияларын пайдалану мүмкіндігі көрсетілген. Шағын және орта шаруашылықтарға АТ-аутсорсинг арқылы шығындарды азайтуға мүмкіндік беретін "сервистік цифрландыру" моделінің перспективалары негізделген. Саланы қайта құрудың Қаржы-шаруашылық тәжірибелері, атап айтқанда жаңа буын жабдықтарының лизингі, жеңілдетілген кредиттеу және аграрлық тәуекелдерді цифрлық сақтандыру құралдары талданды. *Қорытындылар* - ақпараттық-технологиялық шешімдердің интеграциясы сұраныс пен ұсыныстың тепе-теңдігін оңтайландырады, қосылған құн тізбектерінің ашықтығын қамтамасыз етеді. Аграрлық білім берудің және адами капиталға инвестициялардың жаңа нәтижелі тұжырымдамасын қалыптастырусыз агроөнеркәсіптік өндірістің ұзақ мерзімді тұрақтылығы мүмкін еместігі дәлелденді.

Abstract. *The objective* is to scientifically substantiate the importance of the digital economy as a key factor in the strategic transformation of the agro-industrial complex of Kazakhstan in the context of Industry 4.0, aimed at increasing productivity, strengthening food security, and enhancing competitiveness. *Methods* include the abstract-logical method for generalizing theoretical provisions of agricultural digitalization and identifying development patterns, comparative analysis of time series for monitoring changes in indicators for 2010–2024, and system synthesis for integrating economic, technological, and institutional components into a holistic model of digital transformation. *Results* based on panel data for 2010–2024 examine issues of technological modernization

Аннотация. *Цель* – научно аргументировано значение цифрового экономики как ключевого фактора стратегической трансформации агропромышленного комплекса Казахстана в условиях Индустрии 4.0, направленной на рост производительности, укрепление продовольственной безопасности и повышение конкурентоспособности. *Методы* - абстрактно-логический для обобщения теоретических положений цифровизации аграрного сектора и выявления закономерностей его развития, сравнительный анализ динамических рядов - при мониторинге изменения показателей за 2010–2024гг., системный синтез - для объединения экономических, технологических и институциональных составляющих и формирования целостной модели цифрового обновления. *Результаты* - на основе рассмотрения панельных данных за 2010–2024гг. изучены вопросы технологической модернизации сельского хозяйства, опирающейся на новые цифровые компетенции и инновационные решения. Систематизирован международный опыт внедрения высокотехнологичных механизмов управления. Дана всесторонняя оценка уровня цифрового развития АПК республики. Несмотря на увеличение объёмов валовой продукции до 8,3 трлн. тенге, доля технологических услуг остаётся критически низкой (0,17%). Показан потенциал использования инструментов точного земледелия, интернета вещей (IoT) и технологий Big Data. Обоснованы перспективы модели «сервисной цифровизации», позволяющей малым и средним хозяйствам снижать затраты через ИТ-аутсорсинг. Проанализированы финансово-хозяйственные практики преобразования отрасли, в частности лизинг оборудования нового поколения, льготное кредитование и инструменты цифрового страхования аграрных рисков. *Выводы* - интеграция информационно-технологических решений оптимизирует баланс спроса и предложения, обеспечивает прозрачность цепочек добавленной стоимости. Доказано, что долгосрочная стабильность агропромышленного производства невозможна без формирования новой результативной концепции аграрного образования и инвестиций в человеческий капитал.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, Индустрия 4.0, нақты егіншілік, Big Data, "сервистік цифрландыру" моделі, инновациялық агротехнологиялар, инвестициялар, азық-түлік қауіпсіздігі.

Keywords: agro-industrial complex, Industry 4.0, precision agriculture, Big Data, “service digitalization” model, innovative agrotechnologies, investments, food security.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, Индустрия 4.0, точное земледелие, Big Data, модель «сервисной цифровизации», инновационные агротехнологии, инвестиции, продовольственная безопасность.

Мақала түсті: 17.01.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 07.03.2026. Қабылданды: 15.03.2026.

Жаһандық ақпараттық қоғамның қалыптасуы жағдайында цифрлық экономика ұлттық экономикалық жүйелерді түбегейлі трансформациялаудың негізгі факторына айналып отыр. Қазақстан үшін агроөнеркәсіптік кешен (АӨК) азық-түлік қауіпсіздігі мен экспорттық әлеуетті айқындайтын стратегиялық сала болып табылады. Алайда экстенсивті шаруашылық жүргізудің дәстүрлі әдістері тиімділігін жоғалтуда. Жа-

Өндіріс көлемі қарқынды өсуде, бірақ интеллектуалдық-сервистік сүйемелдеу тоқырауда. Мемлекеттік инвестицияларға қарамастан, шағын және орта шаруашылықтарда цифрлық құзыреттер фрагментті күйде қалып отыр, бұл толыққанды агротехнологиялық экожүйенің қалыптасуына

кедергі келтіреді. Сондықтан жабдық сатып алудан «сервистік цифрландыруға» және деректерді платформалық басқаруға көшу қажет. Бұл ауысу АӨК-ні шикізаттық сектордан жоғары технологиялы, нарықтың құбылмалығына тез бейімделетін салаға айналдырудың шешуші шарты.

Цифрландыру жекелеген үдерістерді автоматтандырумен шектелмей, саланы басқару құрылымын сапалық өзгертуді көздейді. Дәлме-дәл егіншілік, IoT, дрондар, Big Data және Индустрия 4.0 элементтері өндірістік тәуекелдерді азайтып, шығындарды едәуір төмендетеді. Қазақстан алдында технологиялық егемендікке қол жеткізу және жаһандық цифрлық кеңістікке интеграция міндеті тұр. Бұл міндетті шешу үшін цифрлық құралдардың бәсекеге қабілеттілікті арттырудағы рөлін ғылыми негіздеу қажет.

Табысты енгізу институционалдық орта мен цифрлық құзыреттерді дамытуды талап етеді. «Hard» шешімдерден (жабдық, датчиктер) басқа «soft» инфрақұрылым (бұлттық мониторинг, предиктивтік аналитика) қалыптасуы маңызды. Білікті кадрлар тапшылығы, өңірлік цифрлық алшақтық және әкімшілік басқаруды жаңа жағдайларға бейімдеу – негізгі кедергілер. Жаһандық IT-трендтерді Қазақстанның ландшафтық және экономикалық ерекшеліктеріне бейімдеу стратегиясы ерекше өзекті. Цифрландыру мемлекеттік қолдау, ғылыми зерттеу және өндірістік тәжірибені біріктіретін жүйелік интегратор ретінде қалыптасуда.

Қорыта айтқанда, цифрландыру аграрлық сектор шеңберінен шығатын мультипликативтік әсер береді: еңбек өнімділігі артады, логистика мен терең өңдеу салалары жаңарады. АӨК-ні ашық цифрлық экожүйе ретінде қалыптастыру Қазақстанның жаһандық құн тізбегіндегі ұзақ мерзімді позицияларын нығайтып, ауылдық аумақтарда білім экономикасына көшудің берік негізін қалайды.

Әдебиетке шолу

Заманауи ғылыми парадигмада аграрлық сектордың цифрлық трансформациясы жай ғана техникалық жаңару емес, дәстүрлі егіншілікті орнықты даму мақсаттары мен жаһандық декарбонизацияға қол жеткізуге ықпал ететін жоғары технологиялық салаға айналдыратын іргелі тектоникалық бетбұрыс ретінде қарастырылады. Цифрландыру экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуде және өндірісті COP26 күн тәртібі шеңберіндегі қатаң климаттық нормативтерге бейімдеуде шешуші рөл атқаратын «жасыл» қалқан ретінде танылады (Wu H., Wang B., Lu M.) [1].

Бұл тұжырымдамалар цифрлық қаржы құралдары «жасыл» өсуді нәрлендіретін және шаруашылық жүргізудің төмен көмір-текті үлгілеріне көшуді ынталандыратын «көрінбейтін қылтамырларға» айналады деген тезистерде өзінің логикалық жалғасын табады (Liu Y., Deng Y., Peng B.) [2].

Зияткерлік агроөнеркәсіптік нарықтарды қалыптастырудың әлемдік тәжірибесі жеткізу тізбегін басқаруға ақпараттық платформаларды енгізу көтерме бағалардың қуатты тұрақтандырғышы болып табылатынын және фермерлердің табысын нарықтық құбылмалылықтан (турбуленттіліктен) қорғайтынын айқын көрсетеді (Chaudhary S., Suri P.K.) [3]. Дамушы елдердің эмпирикалық зерттеулері цифрлық технологиялардың шағын ауқымды өндіріске (мысалы, чили өсіруде) енгізілуі өнімділікті едәуір арттыратынын растайды, бұл ресурстық шектеулерді еңсеру және өндірістік тиімділікті оңтайландыру арқылы жүзеге асады (Hadiarto A., Firdaus M., Novianti T.) [4].

Сонымен қатар, цифрлық құралдар шағын фермерлердің нарыққа қатысуын күшейтеді, олардың өнімдерін өткізу мүмкіндіктерін кеңейтіп, кірістерін тұрақтандырады (Nwangwu K. N., Onyenekwe Ch. S., Opata P.I. et al.) [5]. Дамушы елдердегі ауыл шаруашылығын цифрландырудың жалпы трансформациялық әсері Танзания мысалында көрінеді, мұнда IT-шешімдер саланың құрылымдық өзгерісіне және экономикалық өсуіне ықпал етеді (Kitole F.A., Mkuna E., Sesabo J.K.) [6]. Бұл ретте технологиялық прогресс адам капиталын бейімдеу мәселесімен сөзсіз бетпе-бет келеді, бұл дәстүрлі әдістер мен жоғары технологиялық орта талаптары арасындағы алшақтықты жою үшін білім беру бағдарламаларын түбегейлі трансформациялау қажеттілігін тудырады (Goller M., Caruso C., Harteis C.) [7].

Цифрландырудың әлеуметтік өлшемі жаңа құралдардың бөтен элементтерге айналмай, аграрилердің күнделікті қызметіне үйлесімді түрде кірігуі үшін партиципативті бағалау әдістерін қолдануды көздейді. (MacPherson J., Rosman A.) [8]. Эмпирикалық мәліметтер цифрлық шешімдердің ауылдық аумақтардың тынысын ашып, өмір сүру салтын толықтай өзгертуге қауқарлы екенін дәлелдейді, дегенмен зерттеушілер әлеуметтік тұрақтылыққа төнетін ықтималды қатерлер мен автоматтандыру жағдайында лайықты еңбек стандарттарын қорғау қажеттілігі туралы

орынды ескертеді (Pfaff S., Thomas A., Knierim A.) [9].

Бұл аспект Гана мысалында толық ашылады, мұнда цифрлық ауыл шаруашылығы шағын фермерлердің тұрмысын жақсартады, бірақ еңбек жағдайларын нашарлату қаупін туғызады (Addison M., Bonuedi I., Arhin A.A. et al.; Miine L.K., Akorsu A.D., Boampong O. et al.) [10; 11] and Prause L. [12].

Қазақстан Республикасының жағдайына келетін болсақ, ғылыми дискурс қолданбалы экономикалық тиімділік және ұлттық өсу драйверлерін іздеу деңгейіне қарай ойысуда. Отандық өндіріске ИТ-шешімдерді енгізуден келетін қайтарымға терең мониторинг жүргізіліп жатыр, бұл технологиялық жабдықталу деңгейі мен өнімнің бәсекеге қабілеттілігі арасындағы тікелей корреляцияны растайды (Ryskeldi O., Shelomentseva V., Mirkovic M.) [13].

Осы идеялар ашық жаһандық нарықтар жағдайында цифрлық экожүйелер ұлттық агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың негізгі (магистральдық) векторы болып табылатыны туралы стратегиялық тұжырымдармен толығымен түседі (Даулиева Г.Р., Ережепова А.А., Бакытжан С.С.) [14]. Цифрландыру жағдайында ауылдық аумақтардың еңбек әлеуетін дамыту ерекше маңызға ие, бұл кадрлардың біліктілігін арттыру және өңірлік алшақтықты жою арқылы саланың тұрақтылығын қамтамасыз етеді (Нуржанова Г.К., Сапарова Г.К., Сагинова С.А.) [15].

Қазақстанның аграрлық секторындағы инновациялық қызметтің жалпы динамикасы цифрлық құралдарды енгізудің қажеттілігін растайды, бұл өндірістік және экспорттық әлеуетті күшейтеді (Аманбаева А.А., Нурпейсова А.З.) [16]. Бұл тұжырымдамаларды Қазақстан Республикасының ресми статистикасы растайды, ол 2010-2024 жылдардағы өндіріс, инвестициялар және еңбек өнімділігі көрсеткіштерінің динамикасын көрсетеді (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [17].

Халықаралық және отандық тәжірибенің теориялық синтезі заманауи инновациялық инфрақұрылымды қалыптастыру цифрлық дәуірде аграрлық сектордың сақталып қалуы мен өркендеуінің баламасыз шарты болып табылатынын мәлімдеуге мүмкіндік береді.

Материалдары мен әдістері

Зерттеудің әдіснамалық негізін агроөнеркәсіптік кешенді цифрлық трансформациялау процестерін талдауға бағытталған жүйелі тәсіл құрайды. Қойылған мақсатқа қол жеткізу және Қазақстанның АӨК-дегі цифрлық құралдардың тиімділігін бағалау

міндеттерін шешу үшін жалпы ғылыми және арнайы әдістер кешені пайдаланылды. Шетелдік және отандық зерттеушілердің ғылыми еңбектері, сондай-ақ ресми статистикалық мәліметтер мен бағдарламалық құжаттар ақпараттық негіз ретінде алынды.

Зерттеудің ақпараттық базасын Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының ресми мәліметтері мен ҚР Үкіметінің цифрландыру бағдарламаларының іске асырылу барысы туралы есептері құрады. Жұмыста аграрлық сектордағы ИТ-шешімдерді енгізу деңгейін, еңбек өнімділігінің динамикасын және инновациялық инфрақұрылымға салынған инвестициялар көлемін сипаттайтын 2010-2024 жылдар кезеңіне арналған мәліметтер пайдаланылды (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [17].

Экономикалық-статистикалық модельдеу және корреляциялық талдау әдістерін қолдану сандық өзгерістерді тіркеп қана қоймай, өңірлік деңгейде инновациялардың диффузиясына (таралуына) кедергі келтіретін жасырын құрылымдық деформацияларды анықтауға мүмкіндік берді.

Уақытша қатарларды математикалық өңдеу цифрлық дайындықтың декларативті көрсеткіштері мен ауылдық жерлердегі технологиялық игерудің нақты деңгейі арасындағы терең алшақтықты айқындады, бұл мемлекеттік қолдаудың қолданыстағы тиімділік метрикаларын қайта қарау қажеттілігін тудырады. Осылайша, қалыптасқан мәліметтер жиынтығы институционалдық ортаны жүйелі түрде жаңартпай, нүктелі автоматтандыру шаралары ұлттық АӨК-нің бәсекеге қабілеттілігінде сапалы серпілісті қамтамасыз ете алмайды деген гипотезаны тексеру үшін сенімді негіз болды.

Цифрландырудың аграрилердің табысына және нарықтық баға белгілеуге әсерін бағалау үшін Chaudhary S. және Suri P.K. [3] әдістемелік тәсілдеріне негізделген корреляциялық-регрессиялық талдау әдістері қолданылды. Еңбек әлеуетін және тұрақтылықтың әлеуметтік аспектілерін бағалау (Prause L.) [12] және (Нуржанова Г.К., Сапарова Г.К., Сагинова С.А.) [15] тұжырымдамаларына негізделген сапалы талдау және сарапшылық бағалау әдістерін қолдану арқылы жүргізілді.

Аталған әдіснамалық құралдарды интеграциялау цифрлық шешімдердің экономикалық тиімділігін тек тікелей қаржылық көрсеткіштер арқылы ғана емес, сонымен қатар институционалдық дайындық тұрғысынан да кешенді түрде қарастыруға мүм-

кіндік берді. Атап айтқанда, сандық модельдеу мен сапалы сараптаманың ұштасуы технологиялық инновациялардың әлеуметтік капиталға әсерін зерттеудегі мультипликативті байланыстарды айқындауға жағдай жасады. Бұл тәсіл цифрлық трансформацияны жай ғана техникалық процесс емес, ауылдық аймақтардың әлеуметтік-экономикалық ландшафтын өзгертетін кешенді фактор ретінде қарастыруға бағытталған авторлық позицияны нығайтады.

Қазақстанның АӨК дамытудың перспективалық модельдерін негіздеу кезінде сценарийлік болжау әдісі қолданылды. Бұл инновациялық қызметтің экономикалық механизмдерін жетілдіру бойынша ұсынымдар қалыптастыру үшін (Ryskeldi O., Shelomentseva V., Mirkovic M.) [13] және (Даулиева Г.Р., Ережепова А.А., Бакытжан С.С.) [14] қолданбалы зерттеу нәтижелерін интеграциялауға мүмкіндік берді. Алынған мәліметтердің синтезі қазіргі кезеңде аграрлық сектордың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудегі цифрлық экономиканың рөлі туралы тұжырымдардың объективтілігін қамтамасыз етті.

Сценарийлік тәсілді қолдану цифрлық трансформацияның экзогендік және эндогендік факторларын ескере отырып, сала дамуының ықтимал траекторияларын модельдеуге жағдай жасады. Бұл зерттеудің теориялық маңыздылығын арттырып қана қоймай, мемлекеттік аграрлық саясатты трансформациялаудың практикалық бағыттарын нақтылауға көмектесті. Осылайша, кешенді әдіснамалық аппарат статистикалық дәлдік пен стратегиялық болжамның ұштасуын қамтамасыз етіп, ұсынылған цифрлық экожүйе моделінің өміршеңдігін дәлелдеуге мүмкіндік берді.

Нәтижелер

Соңғы уақытта ауыл шаруашылығы процестерінің барынша көп бөлігін цифрландыру мен автоматтандыру – агробизнес көшбасшылары болып табылатын ірібатыс

елдерінің даму стратегиясындағы саналы қажеттілік болып табылады (Wu H., Wang B., Lu M.) [1]. Бүгінгі таңда агроөнеркәсіптік кешенді басқару цифрлық экономика саласындағы инновациялық әзірлемелерді қамтитын стратегиялық дамудың ажырамас элементіне айналды. Агроөнеркәсіптік кешеннің болашағы цифрлық технологиялардың дамуы мен енгізілуіне тікелей байланысты.

Бұл тенденция технологиялық прогрестің ғана емес, сонымен қатар жаһандық азық-түлік нарығындағы бәсекелестіктің күшеюінің нәтижесі болып табылады. Осы тұрғыда цифрлық технологияларды енгізу ресурстарды үнемдеуге, өнімнің өзіндік құнын төмендетуге және қоршаған ортаға әсерді азайтуға мүмкіндік береді. Сондықтан мемлекеттік басқару деңгейіндегі стратегиялық жоспарлау агроөнеркәсіптік кешенді ашық цифрлық экожүйеге айналдыруға бағытталуы тиіс.

Мемлекеттік бағдарламалар аясындағы бұл бастамалар аграрлық сектордың технологиялық деңгейін көтеріп қана қоймай, ауыл шаруашылығын басқарудың жаңа институционалдық үлгісін қалыптастыруға бағытталған. Бұл ретте цифрландыру экологиялық тұрақтылықты сақтаудың кепілі ретінде «жасыл» технологияларды кеңінен қолдануға мүмкіндік береді. Осылайша, мемлекеттік қолдау мен цифрлық шешімдердің ұштасуы ұлттық агробизнесінің жаһандық нарықтағы орнын нығайтудың негізгі драйвері болып табылады.

АӨК өнімінің жалпы шығарылымы динамикасын талдау саланың айтарлықтай ауқымды өскенін айғақтайды, бұл оны сапалы цифрлық трансформациялау үшін объективті алғышарттар жасайды. 2010 жылдан 2024 жылға дейінгі кезеңде Қазақстан Республикасындағы ауыл шаруашылығы өнімінің жалпы шығарылымы 4,5 еседен астам өсіп, 1 822 074,1 млн теңгеден 8 310 976,7 млн теңгеге дейін жетті (1 кесте).

1 кесте – Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы өнімінің (қызметтерінің) жалпы шығарылымы, млн теңге

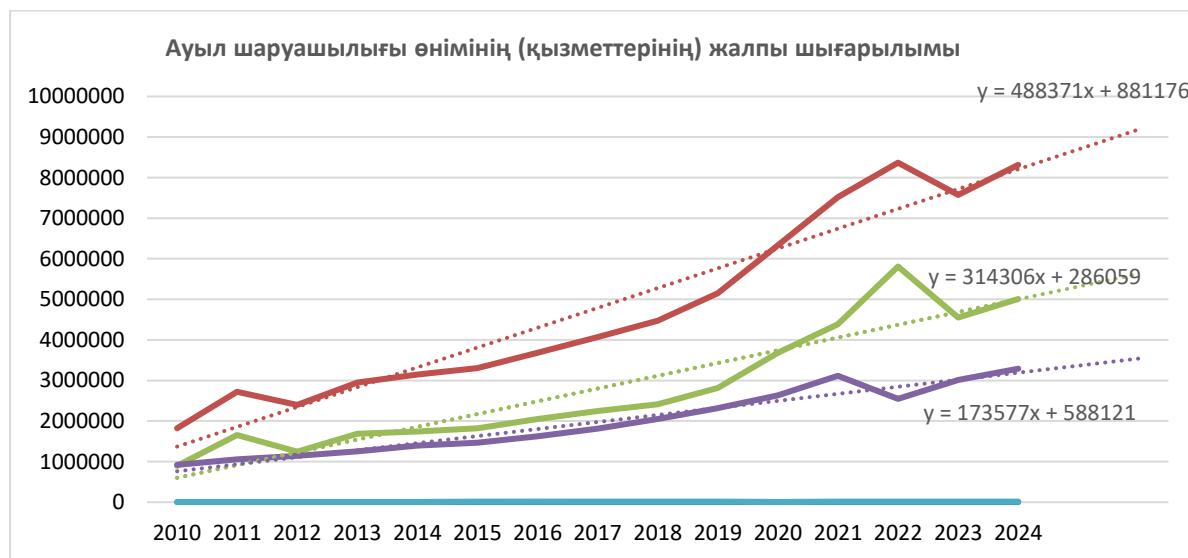
Жыл	Ауыл шаруашылығы өнімінің (қызметтерінің) жалпы шығарылымы	Соның ішінде:		
		өсімдік шаруашылығының жалпы өнімі	мал шаруашылығының жалпы өнімі	ауыл шаруашылығы саласындағы қызметтер
Шаруашылықтардың барлық санаттары				
2010	1 822 074,1	895 425,2	920 777,3	5 871,7
2011	2 720 453,4	1 654 428,5	1 059 561,3	6 463,6
2012	2 393 619,0	1 241 517,0	1 145 437,3	6 664,7

2013	2 949 485,0	1 683 851,4	1 256 871,7	8 761,9
2014	3 143 678,1	1 739 436,4	1 393 762,0	10 479,7
2015	3 307 009,6	1 825 236,7	1 469 923,1	11 849,8
2016	3 684 393,2	2 047 580,8	1 621 541,4	15 271,1
2017	4 070 916,8	2 249 166,9	1 810 914,1	10 835,8
2018	4 474 088,1	2 411 486,7	2 050 455,8	12 145,6
2019	5 151 163,0	2 817 660,6	2 319 496,7	14 005,7
2020	6 334 668,8	3 687 310,3	2 637 460,7	9 897,9
2021	7 515 433,5	4 387 236,5	3 116 973,5	11 223,4
2022	8 367 689,6	5 808 259,8	2 545 267,4	14 162,5
2023	7 576 533,7	4 552 416,7	3 012 510,4	11 606,6
2024	8 310 976,7	5 006 585,1	3 290 074,9	14 316,7

Ескерту: дереккөз деректері бойынша құрастырылды (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [17]

Алайда, бұл айтарлықтай номиналды өсімнің артында жоғары құбылмалылық жасырынған. Бұл әсіресе өсімдік шаруашылығында айқын байқалады, мұнда көрсеткіштер маусымға байланысты жүздеген миллиард теңгеге ауытқып отыруы мүмкін (мысалы, 2023 жылғы құлдырау 2022 жылғы 5 808 259,8 млн теңгемен салыстырғанда 4 552 416,7 млн теңгені құрады). Өндіріс көлемінің мұндай күрт ауытқуы отандық аграрлық сектордың климаттық факторларға жоғары тәуелділігін және экстенсивті даму модельдерінің осалдығын көрсетеді.

Бұл жағдайда цифрлық технологиялар жай ғана қосымша құрал емес, тәуекелдерді басқарудың стратегиялық тетігіне айналуы тиіс. Атап айтқанда, болжамды аналитика мен нақты егіншілік жүйелерін енгізу табиғи-климаттық соққылардың әсерін барынша азайтуға және саланың экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Осылайша, өндіріс серпініндегі құбылмалылықтың деңгейін төмендету АӨК-ті цифрландырудың тиімділігін бағалайтын негізгі индикаторлардың бірі ретінде қарастырылуы қажет (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [17] (сурет).



Ескерту: дереккөз деректері бойынша құрастырылды (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [17]

Сурет – АӨК өнімінің жалпы шығарылымының серпіні (2010-2024жж.)

Бұл өндірісті тұрақтандыру үшін болжамды (предиктивті) аналитиканың цифрлық құралдарын енгізу қажеттілігі туралы тезисті растайды. Мал шаруашылығы өсімінің 3,29 трлн. теңгеге дейінгі серпіні IoT-

датчиктер негізінде мал басын автоматтандырылған есепке алуға көшу қажеттілігін талап етеді.

Өндіріс туралы мәліметтерді метеорологиялық және қаржылық ағындармен бір-

тұтас экожүйеге интеграциялау аграрлық секторға «превентивті менеджмент» моделіне өтуге мүмкіндік береді. Бұл саланы сақтандыру компаниялары мен банктер үшін ашық етіп, несие мөлшерлемелерін төмендетуге ықпал етеді. Түптеп келгенде, Big Data негізіндегі сапалы трансформация жалпы шығарылымның 10 трлн. теңгелік межені еңсеруіне жол ашып, Қазақстанның әлемдік азық-түлік нарығындағы макроэкономикалық тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Соңғы онжылдықтардағы көрсеткіштерді салыстыру экспоненциалдық серпінді көрсетеді. Егер 2000 жылы жалпы шығарылым бар болғаны 404 145,9 млн теңгені құраса, 2024 жылға қарай ол 20 еседен астам өсіп, 8 310 976,7 млн теңгеге жетті.

Салаға мұндай ауқымды капитал ағыны басқарудың прецизионды (жоғары дәлдікті) құралдарын енгізуді талап етеді.

Өсімдік шаруашылығында (2024 жылғы шығарылым – 5 006 585,1 млн теңге) дәстүрлі бақылау әдістері жоспарлаудың қажетті дәлдігін бұдан былай қамтамасыз ете алмайды. Құбылмалылыққа ерекше назар аударған жөн: 2023 жылғы өндірістің 2022 жылғы 5,8 трлн. теңгемен салыстырғанда 4,5 трлн. теңгеге дейін төмендеуі сектордың климаттық тәуекелдер алдындағы осалдығын айқын дәлелдейді, ал оларды барынша азайту тек агроаналитика және дәл болжау жүйелерін енгізу арқылы ғана мүмкін болады (2 кесте).

2 кесте – Белсенді цифрландыру кезеңдеріндегі ҚР АӨК жалпы шығарылымының серпіні

Жыл	Жалпы шығарылым (млн теңге)	Ауыл шаруашылығындағы қызметтер (млн теңге)	Қызметтердің жалпы шығарылымдағы үлесі (%)
2015 жыл (ИТ-бағдарламалардың басталуы)	3 307 009,6	11 849,8	0,35%
2020 жыл (Big Data енгізу кезеңі)	6 334 668,8	9 897,9	0,15%
2024 жыл (Ағымдағы жағдай)	8 310 976,7	14 316,7	0,17%
Ескерту: дереккөз деректері бойынша құрастырылды (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау...) [17]			

2015 жылдан 2024 жылға дейінгі кезеңде АӨК өнімінің жалпы шығарылымы 2,5 еседен астам өсті (3,3 трлн. теңгеден 8,3 трлн. теңгеге дейін). Алайда, дәл осы кезеңде жалпы шығарылымдағы қызметтердің үлесі екі еседен астам – 0,35%-дан 0,17%-ға дейін қысқарды.

Big Data технологияларын белсенді енгізу және мемлекеттік цифрландыру бағдарламалары жүзеге асырылған кезеңде қызметтердің үлесі өзінің ең төменгі шегіне (0,15%) жетті. Бұл Қазақстандағы цифрландыру процесінің «ауыр» жолмен – қымбат техника мен жабдықтарды сатып алу арқылы жүріп жатқанын, ал зияткерлік қызметтер, аналитика және ИТ-сүйемелдеу нарығы әлі бастапқы деңгейде қалып қойғанын айғақтайды.

Бұл тенденция қазақстандық агробизнесінің «инвестициялық теңгерімсіздікке» тап болғанын көрсетеді. Негізгі капиталға (тракторлар, комбайндар) салынған инвестициялар ИТ-қызметтерге жұмсалатын шығындардан едәуір басым. Бұл жағдай келесідей тәуекелдерді тудырады:

Техниканы тиімсіз пайдалану: жоғары технологиялық жабдықтар тиісті бағдарла-

малық қамтамасыз етудің және деректер аналитикасынсыз өз әлеуетін толық іске асыра алмайды.

Төмен қосылған құн: зияткерлік қызметтер үлесінің аздығы саланың шикізаттық бағыттан инновациялық-сервистік модельге көшуін тежейді.

Демек, АӨК – цифрландырудың тиімділігін арттыру үшін мемлекеттік саясатты тек техника сатып алуды субсидиялаудан, агротехнологиялық және ИТ-қызметтер нарығын дамытуды ынталандыруға қайта бағыттау қажет.

2024 жылы қызметтердің абсолюттік көрсеткіштерінің 14,3 млрд. теңгеге дейін өсуі әлі де саланың ауқымына сәйкес келмейді. Қызметтердің төмен үлесі (0,17%) авторлық гипотезаны растайды: фермерлер сервистік модельдерді (SaaS, аутсорсинг) пайдаланғаннан көрі, активтерге иелік етуді жөн көреді, бұл олардың күрделі шығындары мен тәуекелдерін арттырады. Жүргізілген талдаудың сыни тұрғыдан маңызды нәтижесі – сервистік сектордың дамуындағы сәйкессіздікті анықтау болып табылады.

Ауыл шаруашылығы саласындағы қызметтер абсолюттік мәнде 14,3 млрд. теңгеге

дейін өскенімен, олардың АӨК құрылымындағы меншікті салмағы соңғы 15 жылда 0,35%-дан 0,17%-ға дейін төмендеді. Бұл жалпы шығарылым өсімінің негізінен экстенсивті факторлар мен баға конъюнктура-сы есебінен жүріп жатқанын, ал зияткерлік және технологиялық қызметтер нарығының тоқыраушылыққа ұшырағанын айғақтайды. Отандық фермерлер арасында «меншік» мәдениеті басым. SaaS (бағдарламалық қамтамасыз етуді қызмет ретінде пайдалану) немесе ИТ-аутсорсинг сияқты заманауи модельдерге қарағанда, қымбат техниканы сатып алу сенімдірек көрінеді. Бұл фермерлерді «капитал тұзағына» түсіреді.

Экономикалық тиімсіздік: Төмендеген 0,17%-дық үлес технологиялық қолдаудың жоқтығын көрсетеді. Сатып алынған қымбат техникалар тиісті агроаналитикалық қызметтерсіз толық қуатында жұмыс істемейді, бұл инвестицияның қайтарымдылығын төмендетеді.

Экстенсивті өсімнің шегі: жалпы шығарылымның өсуі жаңа технологиялардың (интенсификация) емес, жер көлемін арттыру немесе өнім бағасының көтерілуі (экстенсивті жол) есебінен болып отыр. Бұл ұзақ мерзімді перспективада саланың бәсекеге қабілеттілігін әлсіретеді.

Талқылау

Зерттеудің негізгі нәтижесі – шаруашылықтың цифрлық жетілу деңгейі оның операциялық тиімділігі арасындағы тікелей корреляцияның расталуы болып табылады. Нақты егіншілік жүйелері ресурстарды ұтымды бөлу есебінен қолайсыз табиғи-климаттық жағдайлардың әсерін бейтараптандыруға мүмкіндік береді.

Өсімдік шаруашылығының орасан зор көлемін ескере отырып, ұшқышсыз жүйелерді жалға алу және топырақты бұлттық мониторингтеу қызметтерін ұсынатын тәуелсіз цифрлық хабтарды құру шаруашылықтарға бюджетке сыни жүктеме түсірмей-ақ инновацияларды енгізуге жол ашады. Аутсорсинг моделі бүгінгі таңда жоғары технологиялардың қымбаттығына байланысты олардан алшақтап қалған шағын және орта шаруашылықтарды трансформациялауға мүмкіндік береді.

Алынған мәліметтерді талқылау нәтижесі Қазақстан Республикасы үшін «сервистік цифрландыру» моделінің ең перспективалы екендігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Бұл модель әрбір фермердің қымбат тұратын жабдықтарды жеке сатып алуын емес, цифрлық қызметтер аутсорсингі нарығын дамытуды (дрондарды жалға алу, топырақты

талдаудың бұлттық жүйелері, онлайн-консультациялық платформалар) көздейді.

Жақын болашақтағы табыстың басты векторы – бытыраңқы ақпараттық жүйелерді біртұтас экожүйеге интеграциялау болмақ, онда топырақтың жай-күйі, метеорологиялық жағдайлар және нарықтық бағалар туралы мәліметтер нақты уақыт режимінде синхрондалады. Бұл аграрлық секторға «мәселелерге әрекет ету» моделінен саланың макроэкономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ететін «превентивті басқару» моделіне өтуге мүмкіндік береді. Big Data негізіндегі превентивті басқаруға көшу агросақтандыру мен кредиттеудің дәлірек жүйесін құруға жол ашады.

Ғарыштық мониторинг пен метеостанциялар деректерін біртұтас цифрлық базаға біріктіру банктер мен сақтандыру компанияларына әрбір нақты шаруашылықтың тәуекелдерін объективті бағалауға мүмкіндік береді. Бұл технологиялық тұрғыдан озық фермерлер үшін пайыздық мөлшерлемелерді төмендетіп қана қоймай, ашық инвестициялық ортаны қалыптастырады. Осылайша, цифрландыру тек өндірістік құрал болудан қалып, салаға жеке капиталды тартуға және тікелей субсидиялау бөлігінде мемлекеттік бюджетке түсетін жүктемені азайтуға қабілетті қуатты қаржылық тетікке айналады.

Тағы бір маңызды фактор – мемлекеттік реттеу мен ИТ-платформаларды құру саласындағы жеке бастамалар арасындағы синергия. «Сервистік цифрландыру» моделін толыққанды іске асыру үшін халықаралық шешімдерді Қазақстанның топырақ-климаттық аймақтарының ерекшеліктеріне бейімдейтін жергілікті технологиялық хабтар мен стартап-аландарды дамыту қажет. Осындай ашық инновациялық экожүйенің қалыптасуы озық шаруашылықтардың табысты кейстерін бүкіл республика деңгейіне жедел масштабтауға мүмкіндік береді. Түптеп келгенде, табыстың өлшемі сатып алынған дрондардың санымен емес, саланың ғылымды, өндірісті және нарықты біртұтас жоғары тиімді механизмге біріктіретін икемді цифрлық желіні құру қабілетімен айқындалатын болады.

Қорытынды

Қазақстан Республикасының аграрлық секторындағы цифрлық экономиканың рөлін зерттеу негізінде келесі негізгі тұжырымдарды қалыптастыруға болады:

1. Технологиялық көшу қажеттілігі. 2024 жылға қарай АӨК өнімінің жалпы шығарылымының 8,3 трлн теңгеге дейін өсуі саланың ауқымдылығын растайды, алайда

өсімдік шаруашылығының жоғары құбылмалылығы (1,3 трлн теңге шегіндегі ауытқулар) экстенсивті әдістерден Big Data негізіндегі прецизионды (жоғары дәлдікті) басқаруға көшу қажеттілігін айқындайды.

2. «Сервистік модельдің» басымдылығы. АӨК құрылымындағы қызметтер үлесінің критикалық тұрғыдан төмен (0,17%) деңгейде қалып отырғаны анықталды. Осыған байланысты, шағын және орта шаруашылықтардың жоғары технологияларға (дрондар, спутниктік мониторинг, ИТ-аналитика) қолжетімділігін өз жабдықтарын сатып алуға кететін жоғары шығындарсыз, аутсорсинг нарығы арқылы қамтамасыз ететін «сервистік цифрландыру» моделі дамудың ең перспективалы векторы ретінде танылды.

3. Біртұтас экожүйені қалыптастыру. Табыстың басты факторы – бытыраңқы өндірістік және метеорологиялық деректерді біртұтас цифрлық платформаға интеграциялау болып табылады. Бұл салаға превентивті менеджментке көшуге мүмкіндік береді, қаржы институттары (банктер мен сақтандыру компаниялары) үшін сектордың ашықтығын арттырады және өндіріс көлемінің 10 трлн. теңгеден астам тұрақты өсуін қамтамасыз етеді.

4. Кадрлық және инфрақұрылымдық жаңғырту. Цифрлық трансформация кадр тапшылығын жоймай және шалғайдағы ауылдық аймақтарда интернетпен қамтуды кеңейтпейінше мүмкін емес. Агротехнологиялық хабтарды құру саласындағы мемлекеттік бағдарламалар жеке ИТ-бастамалардың синергиясы Қазақстанның технологиялық егемендігіне қол жеткізудің міндетті шарты болып табылады.

5. Экономикалық және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету. Цифрлық трансформацияның табысты жүзеге асырылуы АӨК-тің экономикалық тиімділігін арттырумен қатар, экологиялық тұрақтылықты күшейтеді. Big Data және прецизионды технологияларды қолдану арқылы ресурстарды (су, тыңайтқыштар, энергия) ұтымды пайдалану қоршаған ортаға түсетін жүктемені азайтады, климаттық өзгерістерге бейімделуді жеңілдетеді және Қазақстанның жасыл экономикаға көшу стратегиясына үлес қосады. Бұл модель мемлекеттік және халықаралық гранттарды тартуға мүмкіндік береді, саланың ұзақ мерзімді дамуын қамтамасыз етеді.

Мүдделер қақтығысы: автор мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

[1] Wu, H. The strategy to achieve zero-carbon in agricultural sector: Does digitalization matter under the background of COP26 targets? / H. Wu, B. Wang, M. Lu // *Energy Economics*. - 2023. - Issue 126. - Article 106916. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106916>. (Scopus)

[2] Liu, Y. The Impact of Digital Financial Inclusion on Green and Low-Carbon Agricultural Development / Y. Liu, Y. Deng, B. Peng // *Agriculture*. - 2023. - Vol. 13. - Issue 9. - Article 1748. <https://doi.org/10.3390/agriculture13091748>. (Scopus)

[3] Chaudhary, S. The impact of digitalization on the agricultural wholesale prices to aid agrarian income / S. Chaudhary, P.K. Suri // *Agricultural Economics*. - 2022. - Vol. 68. - Issue 10. - P. 361–370. <https://doi.org/10.17221/113/2022-AGRICECON>. (Web of Science)

[4] Hadiarto, A. Impact of ICT usage level on the small-scale chili productivity in Indonesia / A. Hadiarto, M. Firdaus, T. Novianti // *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*. - 2024. - Vol. 30. - Issue 2. - P. 73-91.

[5] Nwangwu, K. N. Can digital technology promote market participation among smallholder farmers? / K.N. Nwangwu, Ch.S. Onyenekwe, P.I. Opata, Ch.O. Ume and N.N. Chukwuma Ume // *International Food and Agribusiness Management Review*. - 2024. - Vol. 27. - Issue 4. - P. 706-728. <https://doi.org/10.22434/ifamr2023.0065>.

[6] Kitole, F. A. Digitalization and agricultural transformation in developing countries: Empirical evidence from Tanzania agriculture sector / F.A. Kitole, E. Mkuna, J.K. Sesabo // *Smart Agricultural Technology*. - 2024. - Issue 7. - Article 100379. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100379>

[7] Goller, M. Digitalisation in agriculture: Knowledge and learning requirements of German dairy farmers / M. Goller, C. Caruso, C. Harteis // *International journal for research in vocational education and training*. - 2021. - Vol. 8. - Issue 2. - P. 208-223. <https://doi.org/10.25656/01.23323>.

[8] MacPherson, J. Participatory impact assessment of digital agriculture: A Bayesian network-based case study in Germany / J. MacPherson, A. Rosman // *Agricultural Systems*. - 2025. - Issue 224. - Article 104222. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2024.104222>.

[9] Pfaff, S. Effects of digital technologies in everyday farm life from the perspective of farmers in Baden-Württemberg / S. Pfaff, A. Thomas, A. Knierim // *Agricultural engineering Eu*. - 2023. - Vol. 78. - Issue 3. - P. 165-183. <https://doi.org/10.1515/LT.2023.3297>. (Scopus)

[10] Addison, M. Exploring the impact of agricultural digitalization on smallholder farmers' livelihoods in Ghana / M. Addison, I. Bonuedi, A.A. Arhin, B. Wadei, E. Owusu-Addo, E.F. Antoh,

N. Mensah-Odum// Heliyon. - 2024. - Vol. 10. - Issue 6. - Article e27541. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27541>

[11] Miine, L.K. Digital agriculture and decent working conditions of smallholder farmers and farmworkers in Ghana / L.K. Miine, A.D. Akorsu, O. Boampong, S. Bukari // *Discover Food*. - 2024. - Vol. 4. - Issue 1. - P. 1–16. <https://doi.org/10.1007/s44187-024-00254-w>

[12] Prause, L. Digital Agriculture and Labor: A Few Challenges for Social Sustainability / L. Prause// *Sustainability*. - 2021. - Vol. 13. - Issue 11. - Article 5980. <https://doi.org/10.3390/su13115980>

[13] Ryskeldi, O. The economics of digital tools in Kazakh agriculture / O. Ryskeldi, V. Shelomentseva, M. Mirkovic // *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*. - 2024. - Vol. 7. - Issue 2. - P. 366–376. <https://doi.org/10.53894/ijriss.v7i2.2629>

[14] Даулиева, Г.Р. Цифровые системы в сельском хозяйстве Республики Казахстан: вектор успеха / Г.Р. Даулиева, А.А. Ережепова, С.С. Бакытжан // *Проблемы агрорынка*. - 2022. - № 2. - С. 56-63. <https://doi.org/10.46666/2022-2.2708-9991.05>

[15] Нуржанова, Г.К. Трудовой потенциал сельских территорий Казахстана в условиях цифровизации экономики / Г.К. Нуржанова, Г.К. Сапарова, С.А. Сагинова // *Проблемы агрорынка*. - 2023. - №1. - С. 190-198. <https://doi.org/10.46666/2023-1.2708-9991.21>

[16] Аманбаева, А.А. Инновационная деятельность в аграрном секторе Республики Казахстан / А.А. Аманбаева, А.З. Нурпейсова // *Проблемы агрорынка*. - 2019. - № 4. - С. 62-68.

[17] Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы [Электронды ресурс]. - 2025. - URL: <https://www.stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/5098/> (қараған күні: 11.12.2026).

References

[1] Wu, H., Wang, B., Lu, M. (2023). The strategy to achieve zero carbon in agricultural sector: Does digitalization matter under the background of COP26 targets? *Energy Economics*, 126, 106916. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106916> [in English].

[2] Liu, Y., Deng, Y., Peng, B. (2023). The Impact of Digital Financial Inclusion on Green and Low-Carbon Agricultural Development. *Agriculture*, 13 (9), Article 1748. <https://doi.org/10.3390/agriculture13091748> [in English].

[3] Chaudhary, S., Suri, P.K. (2022). The impact of digitalisation on the agricultural wholesale prices to aid agrarian income. *Agricultural Economics – Zemědělská ekonomika*, 68 (10), 361–370. <https://doi.org/10.17221/113/2022-AG-RICECON> [in English].

[4] Hadiarto, A., Firdaus, M., Novianti, T. (2024). Impact of ICT usage level on the small-scale chili productivity in Indonesia. *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, 30 (2), 73–91 [in English].

[5] Nwangwu, K.N., Onyenekwe, Ch.S., Opata, P.I., Ume, Ch.O., Chukwuma Ume, N.N. (2024). Can digital technology promote market participation among smallholder farmers? *International Food and Agribusiness Management Review*, 27 (4), 706–728. <https://doi.org/10.22434/ifamr2023.0065> [in English].

[6] Kitole, F.A., Mkuna, E., Sesabo, J.K. (2024). Digitalization and agricultural transformation in developing countries: Empirical evidence from Tanzania agriculture sector. *Smart Agricultural Technology*, 7, 100379. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100379> [in English].

[7] Goller, M., Caruso, C., Harteis, C. (2021). Digitalisation in agriculture: Knowledge and learning requirements of German dairy farmers. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 8 (2), 208–223. <https://doi.org/10.25656/01:23323> [in English].

[8] MacPherson, J., Rosman, A. (2025). Participatory impact assessment of digital agriculture: A Bayesian network-based case study in Germany. *Agricultural Systems*, 224, Article 104222. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2024.104222> [in English].

[9] Pfaff, S., Thomas, A., Knierim, A. (2023). Effects of digital technologies in everyday farm life from the perspective of farmers in Baden-Württemberg. *Agricultural Engineering.EU*, 78 (3), 165–183. <https://doi.org/10.15150/LT.2023.3297> [in English].

[10] Addison, M., Bonuedi, I., Arhin, A.A., Wadei, B., Owusu-Addo, E., Antoh, E.F., Mensah-Odum, N. (2024). Exploring the impact of agricultural digitalization on smallholder farmers' livelihoods in Ghana. *Heliyon*, 10 (6), e27541. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27541> [in English].

[11] Miine, L.K., Akorsu, A.D., Boampong, O., Bukari, S. (2024). Digital agriculture and decent working conditions of smallholder farmers and farmworkers in Ghana. *Discover Food*, 4 (1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s44187-024-00254-w> [in English].

[12] Prause, L. (2021). Digital Agriculture and Labor: A Few Challenges for Social Sustainability. *Sustainability*, 13 (11), Article 5980. <https://doi.org/10.3390/su13115980> [in English].

[13] Ryskeldi, O., Shelomentseva, V., Mirkovic, M. (2024). Ekonomika tsifrovyykh instrumentov v Kazakhstane [Economics of digital instruments in Kazakhstan]. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 7(2), 366–376. <https://doi.org/10.53894/ijriss.v7i2.2629> [in Russian].

[14] Daulieva, G.R., Erezhepova, A.A., Bakytzhan, S.S. (2022). Tsifrovye sistemy v sel'

skom khoziaistve Respubliki Kazakhstan: vektor uspekha [Digital systems in agriculture of the Republic of Kazakhstan: vector of success]. *Problemy agrorynka – Problems of AgriMarket*, 2, 56–63. <https://doi.org/10.46666/2022-2.2708-9991.05> [in Russian].

[15] Nurzhanova, G.K., Saparova, G.K., Saginova, S.A. (2023). Trudovoi potentsial sel'skikh territorii Kazakhstana v usloviakh tsifrovizatsii ekonomiki [Labor potential of rural areas of Kazakhstan in the context of digitalization of the economy]. *Problemy agrorynka – Problems of AgriMarket*, 1, 190–198. <https://doi.org/10.46666/2023-1.2708-9991.21> [in Russian].

[16] Amanbayeva, A.A., Nurpeisova, A.Z. (2019). Innovatsionnaya deyatel'nost' v agrarnom sektore Respubliki Kazakhstan [Innovative activity in the agrarian sector of the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka – Problems of AgriMarket*, 4, 62–68 [in Russian].

[17] Qazaqstan Respublikasy Strategiialyq zhosparlau zhane reformalar agenttiginin Ulttyq statistika byurosy [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan]. (2025). Available at: <https://www.stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/5098/> (date of access: 11.12.2026) [in Kazakh].

Автортуралы ақпарат:

Жусупбекова Гулжаухар Есламхановна – негізгі автор; Ph.D докторанты; Астана халықаралық университеті; 010017 Қабанбай батыр даңғ., 8, Астана қ., Қазақстан; e-mail: zhusupbekova_75@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-4942-7983>

Information about author:

Zhusupbekova Gulzhauhar Eslamhanovna - The main author; Ph.D student; Astana International University; 010017 Kabanbay Batyr Ave., 8, Astana, Kazakhstan; e-mail: zhusupbekova_75@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-4942-7983>

Информация об авторах:

Жусупбекова Гулжаухар Есламхановна - основной автор; докторант Ph.D; Международный университет Астана; 010017 пр.Кабанбай батыра, 8, г.Астана, Казахстан; e-mail: zhusupbekova_75@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-4942-7983>