

Н.С. Калиева*, докторант PhD¹

Р.У. Мугауина, PhD, и.о. асоц. профессора²

А.Б. Кусаинова, магистр, ст. преподаватель¹

А.Т. Карипова, к.э.н., асоц. профессор³

Alikhan Bokeikhan University, г. Семей, Казахстан¹

НАО «Атырауский университет

имени Х. Досмухамедова», г. Атырау, Казахстан²

Евразийский национальный университет

имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан³

* – основной автор (автор для корреспонденции)

e-mail: superkelin_2024@mail.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

В статье проводится анализ современного состояния развития процессов цифровизации в отрасли растениеводства Восточного Казахстана. Обозначаются ключевые аспекты цифровой трансформации регионов, а также сложности, связанные с ней.

Для оценки степени цифровизации проанализировано состояние развития отрасли растениеводства за пятилетний период в Восточном Казахстане, охватывающий Абайскую и Восточно-Казахстанскую область страны.

Обоснованы причины слабого развития цифровизации в отрасли, а также проведен анализ цифровой грамотности населения, как одного из фактора эффективного применения цифровых инструментов в растениеводстве региона.

Проведен анализ инвестиций на создание и приобретение компьютерного программного обеспечения и базы данных по Восточному региону, результаты которого подтверждают необходимость корректировки региональной инвестиционной стратегии, сместив инвестиционные приоритеты в сторону цифровизации и модернизации в данном регионе.

В результате проведенного исследования выявлено, что для активизации цифровой трансформации важно создать цифровую электронную платформу, содержащую полные сведения о крестьянских и фермерских хозяйствах региона с возможностью осуществления торговли от фермеров к потребителям в электронном формате, сокращая издержки на посредников. Более того, цифровые платформы важно применять для активного контакта между фермерами, государственными органами и населением.

Усиление цифровой грамотности населения региона, обеспечение бесперебойным электроснабжением сельских территорий региона, ведение программ субсидирования для приобретения цифровых инструментов и ряд других факторов позволят эффективно применять высокие технологии в растениеводстве в Восточном регионе Казахстана.

В статье использованы методы контент-анализа научно-обоснованной литературы по цифровизации и цифровой трансформации; статистического и аналитического метода, диалектического, системного и логического подходов экономических явлений и процессов, методы сравнения и количественной оценки.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая платформа, растениеводство, сельское хозяйство, цифровая трансформация, цифровые технологии, регион.

Кілт сөздер: цифрландыру, цифрлық платформа, өсімдік шаруашылығы, ауыл шаруашылығы, цифрлық трансформация, цифрлық технологиялар, аймақ.

Keywords: digitalization, digital platform, crop production, agriculture, digital transformation, digital technologies, region.

JEL classification: O13, Q12

Введение. Цифровизация отраслей экономики является одним из перспективных направлений развития экономики страны и улучшения качества жизни населения, первоначальный старт которому был дан с началом реализации Программы «Цифровой Казахстан», целями которой является использование цифровых технологий и создание цифровой экономики. Программа обеспечила дополнительный импульс для технологической модернизации флагманских отраслей страны и сформировала условия для роста производительности труда.

Растениеводство в агропромышленном комплексе страны, являясь одной из таких флагманских отраслей экономики, входит в число приоритетных направлений, подлежащих цифровой трансформации, приобретая большую значимость в контексте регионального развития, поскольку развитие регионов в современный период не может идти вразрез с концепциями цифровизации. Опираясь на передовые разработки в цифровой сфере, цифровизация в экономических отраслях в региональном разрезе служит основой для выбора рационального регионального управления.

Цифровизация в растениеводстве Восточного региона Казахстана находится на этапе развития, требующей совершенствования в своем использовании для повышения эффективности развития отрасли в регионе. Проблемы, связанные с низкой производительностью труда в отрасли, слабой обеспеченностью сети интернет и перебоями электроэнергии в сельской местности, недостаточно квалифицированным персоналом и рядом других факторов, усложняют эффективное использование в регионе цифровых инструментов в растениеводстве.

Подразумевая использование не только компьютеров, но и «умных» технологий (дронов, датчиков, мобильных или онлайн-приложений, и других цифровых технологий), процесс цифровизации в отраслях сельского хозяйства в Восточном регионе требует использования этих технологий, которые стимулируют развитие агропромышленного сектора, и приводят к оптимизации использования ресурсов, сокращению затрат и росту прибыльности, а также налаживанию оперативного и прозрачного обмена информацией между аграриями и профильными органами управления на всех этапах производственного процесса.

В этой связи основной целью настоящей статьи является исследование основных тенденций развития цифровизации в Восточном регионе страны на примере отрасли растениеводства и разработка приоритетных направлений эффективного их использования в отрасли.

Для достижения результатов исследования использован диалектический подход к изучению экономических явлений и процессов, что предполагает систематическое выявление изменяющихся и развивающихся закономерностей, тенденций и взаимосвязей.

Методика исследования включала системный и логический подходы, нормативно-логический анализ, статистические методы, методы сравнения и количественной оценки.

Исходными данными для исследования послужили официальные вторичные данные и статистические сборники, предоставленные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, Управлением цифровизации и архивов Восточно-Казахстанской области, а также аналитические отчеты и информация из интернет - ресурсов.

Обзор литературы. Исследование научных трудов выявило полученные результаты, достигнутые цифровизацией в сельском хозяйстве, которые помогли сельскохозяйственным производителям и ученым принимать эффективные решения для увеличения урожайности и снижения затрат [1], [2], а также внедрить классификацию цифровых технологий, применяемых в научных исследованиях [3].

Исследования применяемых технических деталей в цифровом сельском хозяйстве помогли понять, как цифровые технологии могут интегрироваться в практику ведения отрасли, и проложили путь к внедрению решений на основе искусственного интеллекта [4] и Интернета вещей на фермах [5].

Дальнейшие исследования, рассматривая цифровизацию как одного из ключевых факторов роста отраслей сельского хозяйства, выявили необходимость поддержки фермеров, осваивающих технологии и оборудование с высокой интеллектуальной составляющей [6], [7].

Исследования цифрового сельского хозяйства в рамках казахстанской экономики связаны с системами фермерского производства, производственно-сбытовыми цепочками и продовольственными системами в рамках проводимых бизнес-процессов от автоматизации государственных услуг и использования платформы Qoldau до маркировки продукции и подготовки кадров [8]. И такие исследования неоднозначны и интерпретируются с разных точек зрения [9], в том числе на основе разработанных математических моделей с помощью регрессионного анализа в разрезе отраслей агропромышленного комплекса [10].

Исследование преимуществ цифровых сельскохозяйственных технологий в растениеводстве позволило выявить их вклад в пяти ключевых категориях: технологии регистрации и картографирования, технологии управления движением в сельском хозяйстве, технологии с регулируемой скоростью, роботизированные системы или интеллектуальные машины, информационные системы управления фермами [11].

Изучив передовые цифровые технологии в отраслях сельского хозяйства особое значение придается сенсорным системам наземного транспорта для отслеживания различных сельскохозяйственных параметров, ориентированных на получение информации о состоянии посевных полей, погоде и иных ресурсах [12].

Как продолжение взглядов имеющихся научных исследований по вопросам цифровизации в сельском хозяйстве, настоящее исследование стремится продолжить предыдущие, исследуя процесс цифровизации в отрасли растениеводства на примере Восточного региона страны.

Основная часть. Восточный Казахстан, охватывающий Абайскую и Восточно-Казахстанскую области, характеризуется развитием растениеводства, как одной из важных отраслей аграрного сектора страны. Занимая более двух миллионов гектар общей площади посевных земель, Абайская и Восточно-Казахстанская области славятся благоприятным климатом и плодородными почвами, способствующими выращиванию разнообразных сельскохозяйственных культур.

В регионе активно выращиваются зерновые культуры, такие как пшеница, ячмень и кукуруза. Пшеница является ключевой культурой, занимая около 60% всех посевных площадей. Также важное место занимают масличные культуры, такие как подсолнечник и рапс, которые выращиваются на более чем 300 тысячах гектаров.

Для повышения эффективности и рентабельности сельскохозяйственного производства в последние годы в регионе активно внедряются современные агротехнологии, такие как точное земледелие и использование дронов для мониторинга полей. Эти технологии призваны улучшить управление посевами и повысить урожайность. Применение местными аграриями высоких технологий в отрасли оптимизирует процессы посева, ухода за растениями и сбора урожая, что в итоге влияет на выпуск продукции растениеводства (рисунок 1).

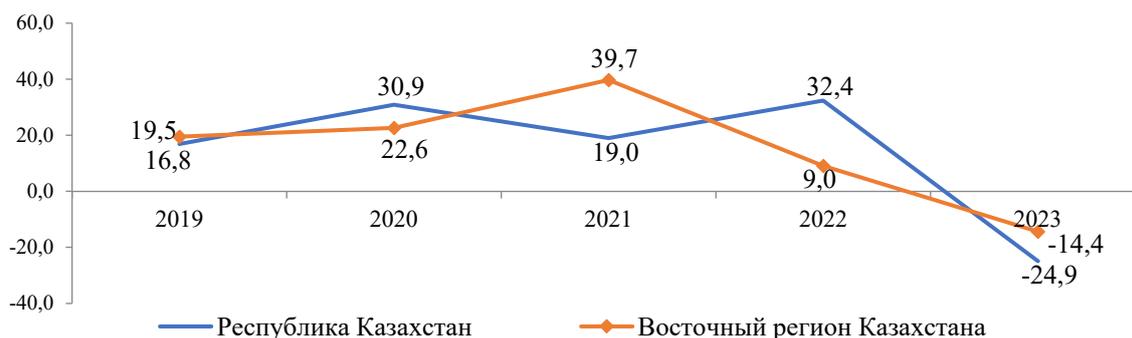


Рисунок 1. Темпы роста объемов продукции растениеводства в РК и Восточном Казахстане в 2018-2022 годы, % к предыдущему году*

* Составлен авторами на основе источника [13]

Как видно из рисунка 1, темпы роста объемов продукции растениеводства в Восточном Казахстане с 2022 года замедлились в силу разных причин.

Среди существующих причин снижения темпов роста объемов продукции растениеводства в регионе является низкая доля затрат на содержание рабочей силы в отрасли, которая в 2023 году составила 1,7% от общей суммы затрат или 13 668 млн тенге при общей сумме затрат в регионе 790 202 млн тенге [13].

Наблюдаемая дифференциация по обеспеченности ИТ-услугами в районном разрезе Восточного региона так же неблагоприятно влияет как на темпы роста объемов производства отрасли, так и на процессы цифровизации в отрасли в целом. К примеру, в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области объем оказанных ИТ-услуг значительно уступает показателям по оказанным ИТ-услугам города Усть-Каменогорск (в 117 раз). Та же ситуация наблюдается в Алтайском районе Восточно-Казахстанской области, где разница между районом и городом составляет 107 раза. При этом, почти все оказываемые ИТ-услуги находятся только в городе Усть-Каменогорск.

По Абайской области Восточного региона разница между объемами оказанных ИТ-услуг в городе Курчатов и городе Семей составляет 56 раза; между Бескарагайским и Урджарским районами – 11,7 раз. При этом все оказываемые ИТ-услуги находятся только в городе Семей (таблица 1).

Таблица 1

Объем оказанных IT-услуг в Восточном регионе Казахстана в 2023 году, тыс. тенге*

Наименование	Объем оказанных IT услуг, всего	Разработка программного обеспечения	Сопровождение программного обеспечения	Консультационные и практические услуги в области информационных технологий	информационно-методологическое обеспечение с сопровождением информационных систем и баз данных
город Семей	2 846 327,9	958 880,4	275 861,5	445 113,8	531 373,5
город Курчатов	50 676	-	-	-	-
Бескарагайский район	23 100	-	-	-	-
Урджарский район	1 969	-	-	-	-
Усть-Каменогорск	7 913 683,9	5 089 009,3	653 245,8	27 968	65 215,1
Глубоковский район	67 432,3	-	-	-	-
район Алтай	74 190,4	59 186	-	-	-

* Составлена авторами на основе источника [14]

Представленные данные свидетельствуют о слабом использовании современных методов ведения сельского хозяйства с применением высоких технологий или, напротив, повсеместное их использование в некоторых районах без учета местных условий развития. То есть распространение всех необходимых IT-услуг, приводящих к применению цифровых инструментов в отрасли растениеводства, не должно быть значительно дифференцированным по районам, а также их применение должно быть обоснованным. Должны учитываться региональные особенности развития, местные условия, экономическая ситуация и состояние развития инфраструктуры.

Эффективное использование цифровых инструментов может усложняться слабым интернет-покрытием в сельских местностях региона, в которых ограничен или отсутствует доступ к высокоскоростному интернету, что затрудняет использование таких цифровых технологий, как цифровой мониторинг и управление урожаем в реальном времени. Кроме этого, проблемы применения цифровых технологий в сельской местности могут усугубляться перебоями с электричеством.

Необходимо отметить еще один момент, когда использование различных инструментов цифровых технологий подразумевает не только использование современной техники, но и соответствующего обученного персонала. Ситуация усугубляется тем, что в сельских регионах не достаточно квалифицированный персонал, имеющий знания и владеющий навыками использования цифровых технологий, что требует усилий по обучению и повышению их квалификаций. Несмотря на то, что с 2021 года население Восточного региона имеет возможность получить базовые цифровые навыки в форме дистанционного обучения на сайте [Digitaleast.kz](https://digitaleast.kz/video-lessons) по рубрике «Цифровая грамотность» (<https://digitaleast.kz/video-lessons>), проблемы с цифровой грамотностью в регионе все еще сохраняются.

По данным на 2022 год из Восточного региона население Зайсанского, Алтайского и Тарбагатайского районов недополучило знаний по цифровой грамотности. В целом, по региону рост фактически пройденного населения по цифровой грамотности составил 13% (таблица 2).

Таблица 2

Плановые и фактические данные по количеству населения Восточного региона, обучающегося цифровой грамотности в 2022 году, чел./%*

№	Наименование	Количество населения, чел.	Итого		
			План, чел.	Факт, чел.	%
1	2	3	4	5	6
1	г. Усть-Каменогорск	238 303	5244	6493	124
2	г. Семей	232 864	5124	5712	111
3	г. Риддер	41 663	916	1030	112
4	г. Курчатов	7 081	156	207	133
5	Абайский район	8 959	196	220	112
6	Аягозский район	44 512	980	1405	143

1	2	3	4	5	6
7	Бескарагайский район	13 133	288	332	115
8	Бородулихинский район	23 736	524	593	113
9	Глубоковский район	41 590	916	937	102
10	Жарминский район	26 393	580	600	103
11	Зайсанский район	23 630	520	505	97
12	Алтай	48 766	1072	866	81
13	Катон-Карагайский район	16 373	360	368	102
14	Кокпектинский район	18 820	416	436	105
15	Курчумский район	17 037	376	406	108
16	Тарбагатайский район	26 624	584	412	71
17	Уланский район	23 329	512	609	119
18	Урджарский район	47 965	1056	1266	120
19	Шемонаихинский район	32 901	724	772	107
	ИТОГО	933 679	20544	23169	113

* Составлена авторами на основе источника [15]

В целом, за последние три года, уровень цифровой грамотности населения Восточного региона страны в возрасте 6-74 лет повысился с 77,8% до 84,1% [15].

Росту эффективности и устойчивости показателей отрасли растениеводства способствуют инвестиции в цифровые технологии. По данным Восточного региона страны инвестиции на создание и приобретение компьютерного программного обеспечения и базы данных имеют тенденцию к сокращению (рисунок 2).



Рисунок 2. Инвестиции на создание и приобретение компьютерного программного обеспечения и базы данных, тыс. тенге/%*

* Составлен авторами на основе источника [13]

Как видно из рисунка 2, доля инвестиций на программные обеспечения и базы данных в Восточном регионе в общем объеме инвестиций на эти цели по стране сократилась на 1,7 п.п. в 2022 году по сравнению с 2018 годом. В номинальном выражении инвестиции за пятилетний период сократились более, чем в 4 раза, что подтверждает необходимость повышенного внимания к цифровизации и модернизации в данном регионе.

Поддержка IT-тенденций в сфере растениеводства упрощает проведение анализа и оценки состояния растительного покрова почвы, по итогам которого повышается результативность управленческих решений по целесообразности использования полей для посевов. Используя инструменты искусственного интеллекта с цифровой системой применения больших данных (Big Data, облачные вычисления, и др.) повышается урожайность полей с возможностью ее прогнозирования, а также планирования производства и маркетинга в отрасли.

Заключение. Процессы цифровизации в отрасли растениеводства в Восточном регионе Казахстана постепенно набирают обороты. Однако имеющаяся дифференциация в использовании цифровых инструментов в районном значении, а также массовое их использование в одних районах и ограниченное – в других, не всегда соответствуют региональным особенностям развития, местным условиям, экономической ситуации и инфраструктуре.

Оптимально необходимым проектом является создание цифровой платформы агропромышленного комплекса Восточного региона Казахстана, призванного стать единым комплексным

порталом, в котором отражается вся информация о сельском хозяйстве региона, включая отрасль растениеводства. Данный портал призван охватывать весь перечень крестьянских и фермерских хозяйств, территориальную границу сельскохозяйственных полей и пастбищ, результаты аэросъемки, свободные участки. Более того, важно включить на данном портале законодательно-правовую информацию в контексте системы государственной поддержки и субсидирования отрасли. Кроме того, целесообразно включить исторические факты о посевных площадях, их динамике развития, расширения и освоения, с возможностью свободного доступа к данной информации инвесторам и аграриям.

Более того, представляется необходимым создание электронных торговых площадок в виде электронных платформ для продажи сельскохозяйственной продукции и продуктов переработки. Создание электронных торговых платформ оказывает поддержку прямым продажам от фермеров к потребителям, что снижает затраты на посредников.

Основные усилия государства в лице соответствующих государственных уполномоченных органов должны быть направлены на эффективное сотрудничество между фермерами и государственными органами для создания условий развития процесса глубокой переработки сырья, подразумевающего преобразование сырья в продукты с высокой добавленной стоимостью. Здесь важно активно внедрять и использовать цифровые платформы для обмена данными и взаимодействия между фермерами и госорганами; а также применять онлайн-порталы и мобильные приложения для консультаций, подачи заявок на субсидии и отчетности.

Важно повышать цифровую грамотность населения в растениеводстве, требующей комплексного подхода, включающего обучающие курсы и тренинги по использованию цифровых технологий в сельском хозяйстве путем совместной работы с местными колледжами и вузами, имеющими соответствующие образовательные программы. Кроме того, важно пересмотреть инвестиционные приоритеты в регионе, уделяя повышенное внимание цифровизации и модернизации в регионе.

Более того, улучшение инфраструктуры путем бесперебойного доступа к интернету, в частности, в сельских территориях, и обеспечения надежного энергоснабжения, ведение программ субсидирования и грантов для фермеров на приобретение цифровых инструментов и оборудования, и информационные кампании для повышения осведомленности о преимуществах использования цифровых технологий в растениеводстве, позволит фермерам Восточного Казахстана эффективно использовать современные технологии, улучшая производительность и устойчивость сельского хозяйства в регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abiri R., Rizan N., Balasundram S., Shahbazi A., Abdul-Hamid H. Application of digital technologies for ensuring agricultural productivity // *Heliyon*. – 2023. – 9(12). – P. 1-21. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e22601.
2. Niedbala G., Piekutowska M., Hara P. New Trends and Challenges in Precision and Digital Agriculture // *Agronomy*. – 2023. – 13(8). – P. 1-7. – DOI: 10.3390/agronomy13082136.
3. Rolandi S., Brunori G., Vacco M., Scotti I. The Digitalization of Agriculture and Rural Areas: Towards a Taxonomy of the Impacts // *Sustainability*. – 2021. – 13(9). – P. 1-16. – DOI: 10.3390/su13095172.
4. Cavazza A., Dal Mas F., Paoloni P., Manzo M. Artificial intelligence and new business models in agriculture: a structured literature review and future research agenda // *British Food Journal*. – 2023. – 125(13). – P. 436-461. – DOI: 10.1108/BFJ-02-2023-0132.
5. Subeesh A., Mehta C. Automation and digitization of agriculture using artificial intelligence and internet of things // *Artificial Intelligence in Agriculture*. – 2021. – P. 278-291. – DOI: 10.1016/j.aiaa.2021.11.004.
6. Buklagin D.S., Goltypin V.Y. Digitalization of crop production: development trends // *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*. – 2021. – 723(3). – P. 1-13. – DOI: 10.1088/1755-1315/723/3/032022.
7. Ayim C., Kassahun A., Addison C., Tekinerdogan B. Adoption of ICT innovations in the agriculture sector in Africa: a review of the literature // *Agriculture & Food Security*. – 2022. – 11(22). – P. 1-16. – DOI: 10.11186/s40066-022-00364-7.
8. Кантарбаева Ш.М., Жанбырбаева А.Н., Ибраев С.С. Цифровизация агропромышленного производства Республики Казахстан: риски и пути их преодоления // *Проблемы агрорынка*. – 2022. – №2. – С. 38-47. – DOI: 10.46666/2022-2.2708-9991.03.

9. Annosi M.C., Brunetta F., Capo F., Heideveld L. Digitalization in the agri-food industry: the relationship between technology and sustainable development // *Management Decision*. – 2020. – 58(8). – P. 1737-1757. – DOI: 10.1108/MD-09-2019-1328.
10. Сапарова Г.К., Сапарова Д.А., Сагинова С.А. Цифровизация АПК Казахстана в условиях перехода к «зеленой экономике» // *Вестник Университета «Туран»*. – 2022. – №3 (95). – С. 175-186. – DOI: 10.46914/1562-2959-2022-1-3-175-186.
11. Papadopoulos G., Arduini S., Uyar H., Psiroukis V., Kasimati A., Fountas S. Economic and environmental benefits of digital agricultural technologies in crop production: A review // *Smart Agricultural Technology*. – 2024. – 8. – P.1-19. – DOI: 10.1016/j.atech.2024.100441.
12. García L., Sendra S., Lloret J. Sensing Systems for Precision Agriculture. In book: *Digital Agriculture. A Solution for Sustainable Food and Nutritional Security*. – Springer Link. – 2024. – P. 543-576.
13. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Отраслевая статистика. Динамические ряды [Электронный ресурс]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/>.
14. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Статистика регионов Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/region/>.
15. Управление цифровизации и архивов Восточно-Казахстанской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/vko-uca/activities/directions?lang=ru>.

REFERENCES

1. Abiri R., Rizan N., Balasundram S., Shahbazi A., Abdul-Hamid H. Application of digital technologies for ensuring agricultural productivity // *Heliyon*. – 2023. – 9(12). – P. 1-21. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e22601.
2. Niedbala G., Piekutowska M., Hara P. New Trends and Challenges in Precision and Digital Agriculture // *Agronomy*. – 2023. – 13(8). – P. 1-7. – DOI: 10.3390/agronomy13082136.
3. Rolandi S., Brunori G., Bacco M., Scotti I. The Digitalization of Agriculture and Rural Areas: Towards a Taxonomy of the Impacts // *Sustainability*. – 2021. – 13(9). – P. 1-16. – DOI: 10.3390/su13095172.
4. Cavazza A., Dal Mas F., Paoloni P., Manzo M. Artificial intelligence and new business models in agriculture: a structured literature review and future research agenda // *British Food Journal*. – 2023. – 125(13). – P. 436-461. – DOI: 10.1108/BFJ-02-2023-0132.
5. Subeesh A., Mehta C. Automation and digitization of agriculture using artificial intelligence and internet of things // *Artificial Intelligence in Agriculture*. – 2021. – P. 278-291. – DOI: 10.1016/j.aiia.2021.11.004.
6. Buklagin D.S., Goltyapin V.Y. Digitalization of crop production: development trends // *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*. – 2021. – 723(3). – P. 1-13. – DOI: 10.1088/1755-1315/723/3/032022.
7. Ayim C., Kassahun A., Addison C., Tekinerdogan B. Adoption of ICT innovations in the agriculture sector in Africa: a review of the literature // *Agriculture & Food Security*. – 2022. – 11(22). – P. 1-16. – DOI: 10.11186/s40066-022-00364-7.
8. Kantarbayeva Sh.M., Zhanbyrbayeva A.N., Ibrayev S.S. Цифровизация агропромышленного производства Республики Казахстан: риски и пути их преодоления [Digitalization of agro-industrial production in the Republic of Kazakhstan: risks and ways to overcome them] // *Problemy agrorynka*. – 2022. – №2. – С. 38-47. – DOI: 10.46666/2022-2.2708-9991.03 [in Russian].
9. Annosi M.C., Brunetta F., Capo F., Heideveld L. Digitalization in the agri-food industry: the relationship between technology and sustainable development // *Management Decision*. – 2020. – 58(8). – P. 1737-1757. – DOI: 10.1108/MD-09-2019-1328.
10. Сапарова Г.К., Сапарова Д.А., Сагинова С.А. Цифровизация АПК Казахстана в условиях перехода к «зеленой экономике» [Digitalization of the agro-industrial complex of Kazakhstan in the context of the transition to a «green economy»] // *Vestnik Universiteta «Turan»*. – 2022. – №3 (95). – С. 175-186. – DOI: 10.46914/1562-2959-2022-1-3-175-186 [in Russian].
11. Papadopoulos G., Arduini S., Uyar H., Psiroukis V., Kasimati A., Fountas S. Economic and environmental benefits of digital agricultural technologies in crop production: A review // *Smart Agricultural Technology*. – 2024. – 8. – P.1-19. – DOI: 10.1016/j.atech.2024.100441.

12. García L., Sendra S., Lloret J. Sensing Systems for Precision Agriculture. In book: Digital Agriculture. A Solution for Sustainable Food and Nutritional Security. – Springer Link. – 2024. – P. 543-576.

13. Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniju i reformam Respubliki Kazakhstan. Otrazlevaja statistika. Dinamicheskie rjady [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Industry statistics. Dynamic series] [Elektronny resurs]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/> [in Russian].

14. Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniju i reformam Respubliki Kazakhstan. Statistika regionov Respubliki Kazakhstan [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Statistics of the regions of the Republic of Kazakhstan] [Elektronny resurs]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/region/> [in Russian].

15. Upravlenie cifrovizacii i arhivov Vostochno-Kazahstanskoj oblasti [Department of Digitalization and Archives of the East Kazakhstan region] [Elektronny resurs]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/vko-uca/activities/directions?lang=ru> [in Russian].

Калиева Н.С., Мугауина Р.У., Кусаннова А.Б., Карипова А.Т.

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Андатпа

Мақалада Шығыс Қазақстанның егін шаруашылығы саласында цифрландыру процестерінің қазіргі жай-күйіне талдау жүргізілуде. Өңірлердің цифрлық трансформациясының негізгі аспектілері, сондай-ақ онымен байланысты қиындықтар анықталады.

Цифрландыру дәрежесін бағалау үшін еліміздің Абай және Шығыс Қазақстан облыстарын қамтитын Шығыс Қазақстанда бес жылдық кезеңдегі егін шаруашылығы саласының даму жағдайы талданды.

Саладағы цифрландырудың әлсіз даму себептері негізделді, сондай-ақ өңірдің егін шаруашылығында цифрлық құралдарды тиімді қолдану факторының бірі ретінде халықтың цифрлық сауаттылығына талдау жүргізілді.

Шығыс өңірі бойынша компьютерлік бағдарламалық қамтамасыз етуді және деректер базасын құруға және сатып алуға инвестицияларға талдау жүргізілді, оның нәтижелері цифрлық трансформацияны жандандыру үшін делдалдарға шығындарды азайта отырып, фермерлерден тұтынушыларға электрондық форматта сауданы жүзеге асыру мүмкіндігімен өңірдің шаруа және фермер қожалықтары туралы толық мәліметтерді қамтитын цифрлық электрондық платформаны құру маңызды екенін растайды. Бұдан басқа, фермерлер, мемлекеттік органдар және халық арасындағы белсенді байланыс үшін цифрлық платформаларды қолдану маңызды.

Өңір халқының цифрлық сауаттылығын күшейту, өңірдің ауылдық аумақтарын үздіксіз электрмен қамтамасыз ету, цифрлық құралдарды сатып алу үшін субсидиялау бағдарламаларын жүргізу және басқа да бірқатар факторлар Қазақстанның шығыс өңірінде егін шаруашылығында жоғары технологияларды тиімді қолдануға мүмкіндік береді.

Мақалада цифрландыру және цифрлық трансформация бойынша ғылыми негізделген әдебиеттердің контент-талдау әдістері; статистикалық және аналитикалық әдістер, экономикалық құбылыстар мен үдерістердің диалектикалық, жүйелік және логикалық тәсілдері, салыстыру және сандық бағалау әдістері қолданылды.

Kaliyeva N., Mugauiina R., Kusainova A., Karipova A.

ECONOMIC ASPECTS OF DIGITALIZATION IN CROP PRODUCTION IN EAST KAZAKHSTAN

Annotation

The article analyzes the current state of development of digitalization processes in the crop industry of East Kazakhstan. The key aspects of the digital transformation of the regions, as well as the difficulties associated with it, are outlined.

To assess the degree of digitalization, the state of development of the crop industry over a five-year period in East Kazakhstan, covering the Abai and East Kazakhstan regions of the country, was analyzed.

The reasons for the weak development of digitalization in the industry are substantiated, as well as an analysis of digital literacy of the population as one of the factors of effective use of digital tools in crop production in the region.

An analysis of investments in the creation and acquisition of computer software and databases for the Eastern region has been carried out, the results of which confirm

To activate digital transformation, it is important to create a digital electronic platform containing complete information about peasant and farm enterprises in the region with the ability to trade from farmers to consumers in electronic format, reducing the cost of intermediaries. Moreover, it is important to use digital platforms for active contact between farmers, government agencies and the public.

Strengthening the digital literacy of the region's population, ensuring uninterrupted power supply to rural areas of the region, conducting subsidy programs for the purchase of digital tools and a number of other factors will make it possible to effectively apply high technologies in crop production in the Eastern region of Kazakhstan.

The article employs methods of content analysis of scientifically substantiated literature on digitalization and digital transformation; statistical and analytical methods, dialectical, systematic, and logical approaches to economic phenomena and processes, as well as methods of comparison and quantitative assessment.

