

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ:
МИРОВОЙ ОПЫТ, ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕР:
ӘЛЕМДІК ТӘЖІРИБЕ, ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ БАСЫМ БАҒЫТТАР**

**INFORMATION AND COMMUNICATION PROCESSES IN AGRICULTURE: GLOBAL
EXPERIENCE AND PRIORITY DIRECTIONS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Ж.Б. СМАГУЛОВА*

докторант Ph.D

Кызылординский университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан

**электронная почта автора: Smagulova-Zhanna@korkyt.kz*

Ж.Б. СМАГУЛОВА*

Ph.D докторанты

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан

**автордың электрондық поштасы: Smagulova-Zhanna@korkyt.kz*

ZH. SMAGULOVA*

Ph.D student

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

**corresponding author's email: Smagulova-Zhanna@korkyt.kz*

Аннотация. В последние годы в сельскохозяйственной отрасли обозначился ряд инициатив по реализации информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), которые становятся ключевым фактором роста эффективности аграрного производства в эпоху цифровизации. *Цель* – рассмотреть основные виды информационных сервисов и цифровой инфраструктуры, применяемых в мировом сельском хозяйстве, а также на основе коэффициента корреляции Пирсона, метода простой линейной регрессии проанализировать основные направления и представить прогноз их использования в Казахстане. *Методы* – сравнительный анализ для изучения успешных практик внедрения цифровых платформ в аграрную экономику различных стран мира, при выявлении взаимосвязей с функционированием сети Интернет в республике осуществлен расчёт коэффициента корреляции Пирсона, метод простой линейной регрессии – для прогнозирования тенденций расширения Интернет-услуг. *Результаты* – цифровые информационные системы в АПК Казахстана значительно облегчают доступ к получению государственных субсидий, обеспечивают такие преимущества, как минимизация рисков, прозрачность процедур. *Выводы* – Интернет в ближайшие годы укрепит свою роль как стратегический ресурс для аграрного бизнеса. В настоящее время актуальной становится необходимость превращения данной сферы в высокотехнологичную, что продиктовано потребностью развития экспортного потенциала Республики Казахстан и достижения продовольственной безопасности. Цифровые технологии в аграрном секторе позволят снизить себестоимость и повысить качество и конкурентоспособность продукции с возможностью выхода на мировые рынки. Цифровая трансформация агропродовольственного комплекса будет осуществляться за счет оптимизации производственных и логистических процессов, улучшения результативности рынка труда, сокращения расходов ресурсов и производственных потерь, усиления практической ценности НИР. Исследование демонстрирует экономический эффект цифровых решений в сельскохозяйственной отрасли и подчеркивает необходимость их интеграции в деятельность сельхозпредприятий в ближайшей перспективе для выполнения намеченных целей.

Аңдатпа. Соңғы жылдары ауыл шаруашылығы саласында цифрландыру дәуірінде аграрлық өндіріс тиімділігінің өсуінің негізгі факторына айналатын ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) іске асыру бойынша бірқатар бастамалар белгіленді. *Мақсаты* - әлемдік ауыл шаруашылығында қолданылатын ақпараттық сервистердің және цифрлық инфрақұрылымның негізгі түрлерін қарастыру, сондай-ақ Пирсонның корреляция коэффициенті, қарапайым сызықтық регрессия әдісі негізінде негізгі бағыттарды талдау және оларды Қазақстанда пайдалану болжамын ұсыну. *Әдістері* – салыстырмалы талдау әлемнің әртүрлі елдерінің аграрлық экономикасына цифрлық платформаларды енгізудің табысты тәжірибелерін зерделеу үшін, Республикада Интернет желісінің жұмыс істеуімен өзара байланыстарды анықтау

◆◆◆◆◆ кезінде Пирсонның корреляция коэффициентін есептеу, қарапайым сызықтық регрессия әдісі – Интернет қызметтерінің кеңею үрдістерін болжау үшін жүзеге асырылды. *Нәтижелер* – Қазақстанның АӨК-дегі цифрлық ақпараттық жүйелер мемлекеттік субсидияларды алуға қол жеткізуді едәуір жеңілдетеді, тәуекелдерді барынша азайту, рәсімдердің ашықтығы сияқты артықшылықтарды қамтамасыз етеді. *Қорытындылар* - алдағы жылдары Интернет аграрлық бизнес үшін стратегиялық ресурс ретіндегі рөлін нығайтады. Қазіргі уақытта бұл саланы жоғары технологиялық салаға айналдыру қажеттілігі өзекті болып отыр, бұл Қазақстан Республикасының экспорттық әлеуетін дамыту және азық-түлік қауіпсіздігіне қол жеткізу қажеттілігінен туындап отыр. Аграрлық сектордағы цифрлық технологиялар әлемдік нарыққа шығу мүмкіндігімен өзіндік құнын төмендетуге және өнімнің сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Агроөнеркәсіптік кешенді цифрлық трансформациялау өндірістік және логистикалық процестерді оңтайландыру, еңбек нарығының нәтижелілігін жақсарту, ресурстар шығыстары мен өндірістік ысыраптарды қысқарту, ҒЗЖ практикалық құндылығын күшейту есебінен жүзеге асырылатын болады. Зерттеу ауыл шаруашылығы саласындағы цифрлық шешімдердің экономикалық әсерін көрсетеді және жоспарланған мақсаттарды орындау үшін оларды жақын арада ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының қызметіне біріктіру қажеттілігін көрсетеді.

Abstract. In recent years, a number of initiatives have emerged in the agricultural sector aimed at implementing information and communication technologies (ICT), which are becoming a key factor in increasing the efficiency of agricultural production in the era of digitalization. The *purpose* is to examine the main types of information services and digital infrastructure used in global agriculture, as well as, based on the Pearson correlation coefficient and simple linear regression method, to analyze key directions and present a forecast of their use in Kazakhstan. *Methods* — comparative analysis to study successful practices of implementing digital platforms in the agrarian economies of various countries; when identifying relationships with the functioning of the Internet network in the republic, the Pearson correlation coefficient was calculated, and the simple linear regression method was used to forecast trends in the expansion of Internet services. *Results* — digital information systems in Kazakhstan's agro-industrial complex significantly facilitate access to state subsidies and provide advantages such as risk minimization and procedural transparency. *Conclusions* — in the coming years, the Internet will strengthen its role as a strategic resource for agribusiness. At present, the need to transform this sphere into a high-tech sector is becoming urgent, driven by the necessity to develop the export potential of the Republic of Kazakhstan and achieve food security. Digital technologies in the agrarian sector will reduce production costs and increase product quality and competitiveness, enabling access to global markets. The digital transformation of the agro-industrial complex will be carried out through optimization of production and logistics processes, improvement of labor market efficiency, reduction of resource costs and production losses, and enhancement of the practical value of R&D. The study demonstrates the economic effect of digital solutions in agriculture and emphasizes the need for their integration into the activities of agricultural enterprises in the near future to achieve the set goals.

Ключевые слова: сельское хозяйство, информационно-коммуникационные технологии, электронная коммерция, Интернет, производственные и логистические процессы, рынок труда, производительность, конкурентоспособность, продовольственная безопасность.

Түйінді сөздер: ауыл шаруашылығы, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, электрондық коммерция, интернет, өндірістік және логистикалық процестер, еңбек нарығы, өнімділік, бәсекеге қабілеттілік, азық-түлік қауіпсіздігі.

Keywords: agriculture, information and communication technologies, e-commerce, Internet, production and logistics processes, labor market, productivity, competitiveness, food security.

Поступила: 09.10.2025. Одобрена после рецензирования: 07.12.2025. Принята в печать: 17.12.2025.

Введение

В настоящее время десятилетия информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) становятся ключевыми движущими силами глобального развития, трансформирующими воздействие на экономику, социальную сферу и государственное управление, формирующими новые модели взаимодействия между людьми, организациями и государствами. Цифровая инфраструктура становится неотъемлемым усло-

вием функционирования современного общества, а уровень развития ИКТ напрямую коррелирует с конкурентоспособностью стран на международной арене.

Сельское хозяйство, как и другие отрасли, переживает цифровую трансформацию. Цифровизация аграрного сектора становится основным направлением повышения его конкурентоспособности и адаптации к внешним вызовам. В современных условиях устойчивость отрасли во многом опре-

деляется не только природно-климатическими и социально-экономическими факторами, но и уровнем внедрения и применения цифровых технологий, в частности, речь идет об ИКТ.

Использование таких инструментов, как Интернет, мобильные телефоны и смартфоны, цифровые платформы, позволяют улучшить доступ к информации, снизить уровень транзакционных издержек, совершенствуют взаимодействие между сельскохозяйственными товаропроизводителями, потребителями и государственными институтами. Наряду с этим данные технологии способствуют более оперативному принятию управленческих решений. В конечном итоге ИКТ выступают не только в роли вспомогательного инструмента, но и как стратегический ресурс, фактор повышения конкурентоспособности аграрного сектора.

Несмотря на большое количество исследований, посвященных вопросам цифровых технологий, применяемых в сельском хозяйстве, ощущается недостаток исследований, в которых уделяется внимание видам и целям применения цифровых технологий сельского хозяйства в странах СНГ, в том числе в Казахстане. Автором предпринята попытка осветить данную проблему.

Цель настоящей статьи заключается в том, чтобы определить основные виды информационно-коммуникационных технологий, применяемых в сельскохозяйственной практике, а также на основе использования коэффициента корреляции Пирсона, метода простой линейной регрессии проанализировать тенденции и прогноз их использования в Казахстане. Для достижения поставленных целей обозначены следующие конкретные задачи: определение ключевых видов ИКТ (Интернет-технологии, мобильная связь, цифровые платформы и др.) и особенностей их применения в сельском хозяйстве; исследование примеров успешной интеграции ИКТ в мировой практике; анализ текущего состояния и перспектив использования ИКТ в Казахстане.

Литературный обзор

Цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве, отличаются разнообразием. Наиболее изученными являются информационно-коммуникационные технологии (Addison M., Bonuedi I., Arhin A.A. et al.) [1], в том числе мобильные и цифровые платформы (Chaudhary S., Suri P.K.) [2], (Mine L.K., Akorsu A.D., Boampong O. et al.) [3], смартфоны (Goller M., Caruso C., Harteis C.) [4], (Hadiarto A., Firdaus M., Novianti T.) [5], мобильные телефоны (Kitole F.A., Mkuna E., Sesabo J.K.) [6], (Nwangwu K.N., Onyenekwe C.S., Opata P.I. et al.) [7], Интернет (Wu H.,

Wang B., Lu M. et al.) [8]. Исследователи не обошли вниманием и технологии, связанные с датчиками (MacPherson J., Rosman A., Helming K. et al.) [9], (Pfaff S., Thomas A., Schule H. et al.) [10], GPS (MacPherson J., Rosman A., Helming K. et al.) [9], (Pfaff S., Thomas A., Schule H. et al.) [10], (Ryskeldi O., Shelomentseva V., Mirkovic M.) [11], картирование полей и урожайности (MacPherson J., Rosman A., Helming K. et al.) [9], (Pfaff S., Thomas A., Schule H. et al.) [10], (Prause L.) [12].

Эмпирические исследования свидетельствуют о значительном разнообразии целей использования мобильных телефонов и смартфонов среди сельскохозяйственных работников: от доступа к специализированному аграрному контенту до принятия стратегических решений относительно рыночного участия. При этом подчеркивается, что мобильные устройства применяются в основном для доступа к консультационным услугам и информации о ресурсах, рыночных ценах и погодных/климатических условиях на своих мобильных телефонах (Addison M., Bonuedi I., Arhin A.A. et al.) [1]. Современные мобильные устройства предоставляют фермерам эффективный инструмент по оперативному получению цифровых сельскохозяйственных данных (Kitole F.A., Mkuna E., Sesabo J.K.) [6].

Ключевое значение мобильных технологий заключается в снижении информационной асимметрии на аграрных рынках. Результаты эмпирических исследований свидетельствуют, что фермеры, использующие смартфоны с целью мониторинга цен на сельскохозяйственную продукцию, демонстрируют на 1,621% более высокую вероятность рыночного участия по сравнению с теми, кто не применяет мобильные технологии для получения ценовой информации. Анализ предпочтений пользователей цифровых платформ выявил устойчивую тенденцию выбора фермерами таких сервисов, как: агрономическое консультирование, климатический мониторинг, рыночная аналитика (Nwangwu K.N., Onyenekwe C.S., Opata P.I. et al.) [7].

Liu et al. (2023) обращают внимание на значимость цифровых технологий в устойчивом развитии сельскохозяйственных предприятий, используемых для доступа к финансовым услугам, в том числе к кредитным средствам (Liu Y., Deng Y., Peng B.) [13].

Основными видами ИКТ, используемыми в аграрном секторе, являются цифровые платформы (В Казахстане активно внедряются...; Аманбаева А.А., Нурпейсова А.З.) [14, 15], Интернет и др. (Основные цели использования сети Интернет...; Курманова Г.К., Бельгибаева А.С.) [16, 17].

Материалы и методы

В ходе исследования использовался комплекс взаимодополняющих методов, обеспечивающих достоверность и обоснованность полученных результатов, таких как синтез, сравнительный анализ, статистический анализ, экономико-математическое моделирование с использованием методов линейной регрессии.

После определения цели и задач исследования проведен анализ и синтез зарубежных и отечественных научных публикаций, позволивший установить виды и главные направления использования цифровых технологий в сельском хозяйстве. Методы сравнительного анализа применялись для изучения успешных практик внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в аграрное производство в различных странах мира.

Наряду с этим выполнен статистический анализ, основанный на официальных данных о развитии ИКТ в Казахстане (Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан) для выявления тенденций использования Интернета и мобильной связи в республике. При количественной оценке взаимосвязей между целями использования сети Интернет проводился расчёт коэффициента корреляции Пирсона, в рамках прогнозирования – метод простой линейной регрессии, для достижения целей исследования – вторичные данные национальной статистики и нормативные документы Республики Казахстан.

Результаты

В мировой практике к ИКТ относят широкий спектр решений: Интернет, мобильные устройства, облачные технологии, системы больших данных и искусственный интеллект. Они формируют цифровые экосистемы, обеспечивающие эффективное взаимодействие государства, бизнеса и граждан. Автором предпринята попытка систематизировать наиболее распространенные виды ИКТ, применяемых в мировой практике сельскохозяйственного производства в целом и Казахстана в отдельности.

Информационно-коммуникационные технологии активно содействуют развитию электронной торговли в мировой практике. Согласно эмпирическим исследованиям, фермеры получают более высокую цену на электронной торговой платформе по сравнению с торговлей на ферме. Другим преимуществом данного вида технологий является то, что в электронной торговле отсутствует возможность манипулирования ценами.

Основные цели использования мобильных и цифровых платформ заключаются в получении агрономических консультацион-

ных услуг, информации о погодных условиях, рыночных ценах. Например, в Гане подобные инструменты востребованы преимущественно благодаря их относительной простоте в применении и соответствию ежедневным потребностям сельскохозяйственной практики.

Производители сельскохозяйственных культур активно используют в своей деятельности мобильные телефоны и смартфоны. Фермеры используют различные приложения социальных сетей через смартфоны для общения с другими фермерами, для получения консультационных услуг, преследуя конечную цель – повышение производительности агрокультур. Эмпирические исследования, проведенные в Индонезии, выявили прямую связь между уровнем внедрения ИКТ и уровнем производительности среди производителей сельхозкультур.

В странах Африки мобильные телефоны также служат эффективным средством достижения устойчивости аграрных предприятий для доступа к цифровой информации во время подготовки к фермерству, а также по сбору урожая. На основании эмпирических исследований установлено, что большинство фермеров (78%) предпочитают цифровую информацию в процессе сельскохозяйственной деятельности в силу ее способности устранять риски и неопределенность. Более того, такая информация используется с целью доступа к финансам и сельскохозяйственным услугам и получения информации о рыночных ценах. То есть можно с уверенностью утверждать, что мобильные телефоны как вид ИКТ жизненно необходимы в асимметрии информации и обладают огромным потенциалом в стимулировании эффективного рынка. Обычно фермеры, получающие информацию о ценах и надлежащей сельскохозяйственной практике по мобильному телефону, склонны более активно принимать участие на рынке по сравнению с фермерами, не получающими подобные типы информации по мобильному телефону.

Опираясь на опыт цифровизации сельского хозяйства в Китае, можно констатировать, что расширение доступа к Интернету оказывает существенное и благоприятное влияние на развитие эффективности сельскохозяйственной отрасли. Основной причиной такого вывода является факт, что развитие Интернета улучшает обмен информацией и потоками ресурсов и способствует повышению использования этих ресурсов. Интернет-платформа упрощает обмен сельскохозяйственной информацией, устраняя барьеры времени и пространства. Благодаря этому сельские регионы получают оперативный доступ к современным

агротехнологиям и эффективным методам ведения хозяйства с целью повышения эффективности управления производством и рационального использования ресурсов.

Что касается практики использования ИКТ в Казахстане, то можно с уверенностью утверждать, что данный вид цифровых технологий способствует устойчивому развитию сельского хозяйства республики.

В настоящее время в аграрном секторе эффективно применяются следующие ключевые информационные системы:

- Единая государственная информационная система субсидирования АПК (ЕГИСС);
- Идентификация сельскохозяйственных животных (ИСЖ);
- Единая автоматизированная система управления отраслями агропромышленного комплекса «e-Agriculture»;
- Информационная система кредитования населения «Ауыл Аманаты».

В 2023г. Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ РК) введена в действие Единая государственная информационная система субсидирования АПК, охватывающая все направления предоставления субсидий в этой сфере. До этого периода функционировала частная платформа, что обусловило монополизацию данной сферы и порождало вопросы относительно прозрачности распределения финансовых ресурсов. С внедрением ЕГИСС достигнуты значимые результаты: обеспечение бесплатного доступа для всех пользователей (экономия более 1 млрд. тенге для пользователей), а также снижение коррупционных рисков посредством введения механизма очередности рассмотрения заявок и системы «листа ожидания».

Государственная система субсидирования интегрирована с информационными системами других государственных органов. Важным шагом стало подключение к системе Комитета госдоходов для получе-

ния электронных счетов-фактур, что исключило возможность манипуляций, ранее имевших место в процессе субсидирования (повторное использование, отзыв или изменение данных). Особый акцент сделан на прозрачность процедур: заявки рассматриваются в порядке их поступления, сведения о статусе рассмотрения заявки и наличии бюджетных средств на категорию субсидирования находятся в открытом доступе. Дополнительно введен «лист ожидания», позволяющий сельскохозяйственным товаропроизводителям подавать заявки на субсидии в любое время, независимо от текущего объема бюджетного финансирования. В 2024г. подано свыше 240 тыс. заявок, из которых более 177,5 тыс. одобрены, порядка 29 тыс. отклонены, а более 33 тыс. заявок финансовых институтов на погашение процентной ставки находятся на рассмотрении.

Наряду с МСХ РК начата работа по внедрению Информационной системы прослеживаемости растениеводства, которая позволит осуществлять весь цикл производства и происхождения растениеводческой продукции по принципу «от поля до стола». Завершающим этапом цифровой трансформации АПК республики предполагается внедрение платформы «Е-АПК», ориентированной на формирование единой цифровой экосистемы АПК.

В целом цифровая платформа в сфере сельского хозяйства должна объединить производителя, потребителя, работников транспорта, складов, лабораторий, переработчиков, торговых предприятий, научных организаций и уполномоченных органов в области сельского хозяйства и многих других (Аманбаева А.А., Нурпейсова А.З.) [15].

Для определения перспектив использования ИКТ в Казахстане, приведены сведения об основных целях использования Интернета в республике (таблица 1).

Таблица 1 - Основные цели использования сети Интернет в Казахстане, в том числе в сельской местности, %

Год	Размещение информации или мгновенный обмен сообщениями	Получение информации о товарах и услугах	Отправка и получение электронной почты
2024	69,6	41,8	32,9
2023	71,9	38,5	29,4
2022	74,8	33,5	28,1
2021	68,5	36,9	30,2
2020	78,7	38,6	36,1
2019	75,7	37,1	33,7
2018	75,4	36,8	32,6
2017	72,2	35,1	31,1
2016	66,6	34,7	34,7
2015	56,0	31,4	25,7

Примечание: данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, 2015-2024гг.

В представленной таблице демонстрируется динамика изменения приоритетных целей использования сети Интернет по территории Казахстана, включая сельскую местность, за десятилетний период (2015-2024гг.). В течение исследуемого периода наблюдается устойчивый рост интернет-активности населения, что свидетельствует об увеличении цифровизации общества, в том числе и сельских регионах.

Размещение информации или мгновенный обмен сообщениями. Этот показатель имеет наибольшее значение для всех целей использования Интернета населением, в том числе сельскими жителями. С 2015 по 2024гг. произошел значительный рост – с 56% до 78,7%, который свидетельствует об активном внедрении мессенджеров в повседневную жизнь населения (включая сельское). После 2020г. отмечено снижение показателя (до 69,6% в 2024г.), что может быть связано с насыщением рынка и изменением предпочтений (например, переход к специализированным приложениям, корпоративным платформам и т.д.).

Получение информации о товарах и услугах. Данный показатель варьирует в диапазоне 31,4-41,8%. После 2015г. повысился интерес к использованию Интернета для поиска товаров и услуг, что отражает развитие электронной коммерции и он-лайн

маркетплейсов. Пик активности приходится на 2024г. (41,8%), указывающий на расширение цифровых потребительских практик и улучшение доступа к Интернет-ресурсам в сельской местности.

Отправка и получение электронной почты. Эта цель демонстрирует наименьшие значения по сравнению с другими направлениями. Несмотря на то, что доля пользователей электронной почты выросла с 25,7% в 2015г. до 32,9% в 2024г., темпы роста остаются умеренными. Это можно объяснить постепенным вытеснением традиционной электронной почты более быстрыми средствами коммуникации, например, мессенджерами.

В целом результаты анализа показывают, что за последние 10 лет в Казахстане произошло значительное расширение использования Интернета населением (включая сельское) для поиска информации. Рост показателя получения информации о товарах и услугах подтверждает развитие цифровой экономики и электронной коммерции.

Для анализа взаимосвязей между целями использования Интернета в исследовании применялся коэффициент корреляции Пирсона (таблица 2). Данный показатель позволяет оценить силу и направление линейной зависимости между переменными.

Таблица 2 - Корреляционная матрица целей использования Интернет

Цель использования	Обмен сообщениями	Информация о товарах	Электронная почта
Обмен сообщениями	1,00	0,45	0,54
Информация о товарах	0,45	1,00	0,52
Электронная почта	0,54	0,52	1,00

Примечание: составлена автором

На основе корреляционного анализа (таблица 2) выполнены конкретные выводы, которые свидетельствуют о положительных взаимосвязях между всеми рассмотренными переменными, что указывает на их взаимодополняющий характер. Наиболее тесная связь наблюдается между обменом сообщениями и использованием электронной почты (коэффициент корреляции $r = 0,54$). Это означает, что рост активности пользователей в сфере мгновенного обмена сообщениями среди населения республики, в том числе сельского, сопровождается увеличением частоты использования электронной почты. Оба вида коммуникации выполняют схожие функции по обеспечению информационного взаимодействия населения (включая сельское), что обуславливает силу выявленной зависимости.

Умеренная положительная связь отмечается между получением информации о товарах и услугах и другими целями исполь-

зования Интернета в регионах страны, в том числе и сельской местности. Корреляция между этим показателем и обменом сообщениями составляет $r = 0,45$, а между информацией о товарах и электронной почтой $r = 0,52$. Это позволяет сделать вывод, что пользователи (в том числе и в сельской местности), активно использующие Интернет для коммуникации, с высокой вероятностью также применяют его с целью поиска информации о товарах и услугах, а значит – участвуют в развитии цифровой экономики и онлайн-потребления.

Данные корреляционного анализа помогают установить приоритеты для дальнейших исследований или действий. Построенная автором корреляционная матрица позволила представить прогнозы на дальнейшие тенденции изменений в целях использования Интернета, в том числе в сельских районах (таблица 3).

Таблица 3 - Прогноз целей использования Интернет

Год	Обмен сообщениями	Информация о товарах	Электронная почта
2024 (факт)	69,60	41,80	32,90
2025	76,10	40,24	31,71
2026	77,04	40,93	31,76
2027	77,98	41,62	31,81
2028	78,91	42,31	31,86
2029	79,85	43,00	31,90
Примечание: составлена автором			

Обсуждение

Результаты прогноза позволяют выделить основные ключевые тенденции.

Наиболее высокий уровень сохраняется по показателю «обмен сообщениями», который демонстрирует положительную динамику – с 69,6% в 2024г. до 79,85% в 2029 году. Среднегодовой прирост составляет около 2 процентных пунктов. Подобный рост обусловлен активным развитием мобильных приложений и цифровых платформ, обеспечивающих мгновенный обмен информацией среди населения страны, в том числе и сельского.

Показатель «получение информации о товарах и услугах» также демонстрирует показательный рост – с 41,8% в 2024г. до 43% в 2029 году. Несмотря на более умеренные темпы прироста (около 0,4 процентных пункта в год), тенденция указывает на дальнейшее укрепление роли Интернета как инструмента экономической активности населения (включая сельское), а также как способа электронной коммерции.

В то же время показатель «отправка и получение электронной почты» характеризуется относительной стабильностью – в пределах 31,7-31,9%. Незначительные колебания свидетельствуют о сохранении электронной почты как стандартного, но не доминирующего средства, используемого в профессиональной и деловой среде.

Прогнозные данные подтверждают, что в ближайшие годы Интернет станет ключевой цифровой технологией, активно внедряемой в социально-экономическую практику сельского населения. Его использование способствует расширению доступа населения к экономическим возможностям. Таким образом, Интернет становится стратегическим ресурсом цифровой трансформации сельского хозяйства и сельских территорий Казахстана.

Заключение

1. В настоящее время цифровая трансформация, охватившая все отрасли экономики, в том числе и сельскохозяйственную, служит основным фактором глобального развития экономики отрасли в целом. Более того, уровень внедрения и развития цифро-

вых технологий является ключевым фактором повышения конкурентоспособности отрасли, предоставляя такие неоспоримые преимущества, как улучшение доступа к информации, снижение издержек, повышение производительности.

2. В ходе исследования установлен недостаток научных работ, посвященных вопросам внедрения и использования ИКТ в сельском хозяйстве в Казахстане. В настоящее время в аграрном секторе Казахстана эффективно применяются цифровые информационные системы: Единая государственная информационная система субсидирования; Единая автоматизированная система управления отраслями агропромышленного комплекса «e-Agriculture»; Информационная система кредитования населения «Ауыл Аманаты» и др., упрощающие доступ и получение государственных субсидий аграриям.

3. По результатам прогноза можно выделить несколько ключевых тенденций:

- дальнейшее усиление значимости Интернета в качестве редства экономической активности населения (в том числе сельского), а также как инструмента развития цифровых форм хозяйственной деятельности;

- аналитические прогнозы свидетельствуют, что в ближайшей перспективе Интернет закрепит статус одной из ведущих цифровых технологий, активно интегрируемых в социально-экономическую жизнь сельского населения. Его применение открывает дополнительные возможности для расширения доступа жителей, включая сельские регионы, к разнообразным экономическим ресурсам и видам деятельности. Таким образом, Интернет постепенно превращается в стратегический инструмент цифровой модернизации аграрного сектора и сельских территорий Казахстана, обеспечивая новые условия для их устойчивого развития.

4. В дальнейших исследованиях можно проанализировать меры, принимаемые в различных странах, для преодоления преград, возникающих на пути внедрения и развития ИКТ в сельском хозяйстве.

5. Проведённый анализ международного опыта свидетельствует, что эффективность внедрения ИКТ в сельском хозяйстве определяется комплексностью цифровых решений и последовательностью государственной политики, что актуально и для Казахстана, где уже функционируют ключевые информационные системы, позволяющие эффективно использовать внедряемые цифровые решения.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

Список литературы

- [1] 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. Fredua Antoh, N. Mensah-Odum // *Heliyon*. - 2024. - Vol.10. - Issue 6. - Article e27541. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27541>
- [2] Chaudhary, S. The impact of digitalisation 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>
- [3] 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>
- [4] 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>
- [5] 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.
- [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] Nwangwu, K. N. Can digital technology promote market participation among smallholder farmers? / K. N. Nwangwu, C. S. Onyenekwe, P. I. Opata, C. O. Ume, N.N.C. Ume // *International Food and Agribusiness Management Review*. - 2024. - Vol. 27. - Issue 4. - P.706–728. <https://doi.org/10.22434/ifamr2023.0065>
- [8] 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, M. Irfan, X. Miao, S. Luo, Y. Hao // *Energy Economics*. - 2023. - Issue 126. - Article 106916. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106916>

2023.106916

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

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

[11] 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/ijirss.v7i2.2629>

[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] 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>

[14] В Казахстане активно внедряются современные цифровые решения в аграрном секторе [Электронный ресурс]. - 2025. - URL: - <https://primeminister.kz/ru/news/v-kazakhstane-aktivno--vnedryayutsya-sovremennye--tsifrovye-resheniya-v-agrarnom-sektore-29669> (дата обращения: 11.09.2025).

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

[16] Основные цели использования сети Интернет членами домашних хозяйств. Бюро Национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс]. - 2025. - URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-it/dynamic-tables/?period=year> (дата обращения: 11.09.2025)

[17] Курманова, Г.К. Инновационные подходы к управлению земельными ресурсами / Г.К.Курманова, А.С.Бельгибаева // *Проблемы агроэкономики*. - 2019. - №. 1. - С. 136-141.

References

[1] Addison, M., Bonuedi, I., Arhin, A.A., Wadei, B., Owusu-Addo, E., Fredua Antoh, E., 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].

[2] Chaudhary, S., Suri, P.K. (2022). The impact of digitalisation on the agricultural wholesale prices to aid agrarian income. *Agricultural Eco-*

nomics, 68(10), 361–370. <https://doi.org/10.17221/113/2022-AGRICECON> [in English].

[3] 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].

[4] 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].

[5] 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].

[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] Nwangwu, K.N., Onyenekwe, C.S., Opata, P.I., Ume, C.O., Ume, N.N.C. (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].

[8] Wu, H., Wang, B., Lu, M., Irfan, M., Miao, H., Luo, S., Hao, Y. (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].

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

[10] Pfaff, S., Thomas, A., Schüle, H., Knierim, A. (2023). Effects of digital technologies in everyday farm life from the perspective of far-

mers in Baden-Württemberg. *Agricultural Engineering.EU*, 78(3), 165–183. <https://doi.org/10.15150/LT.2023.3297> [in English].

[11] Ryskeldi, O., Shelomentseva, V., Mirkovic, M. (2024). The economics of digital tools in Kazakh agriculture. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 7(2), 366–376. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v7i2.2629> [in English].

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

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

[14] V Kazahstane aktivno vnedrajutsja sovremennye cifrovye resheniya v agrarnom sektore [Modern digital solutions are being actively introduced in the agricultural sector of Kazakhstan] (2025). Available at: <https://primeminister.kz/ru/news/v--kazakhstan-aktivno--vnedryayutsya-sovremennye--tsifrovye--resheniya--v-agrarnom-sektore-29669> (date of access: 11.09.2025) [in Russian].

[15] Amanbaeva, A.A., Nurpeisova, A.Z. (2019). Innovacionnaja dejatel'nost' v agrarnom sektore Respubliki Kazahstan [Innovative activity in the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka – Problems of AgriMarket*, 4, 62–68 [in Russian].

[16] Osnovnye celi ispol'zovaniya seti Internet chlenami domashnih hozjajstv [Main purposes of Internet use by household members] (2025). Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Available at: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-it/dynamic-tables/?period=year> (date of access: 11.09.2025) [in Russian].

[17] Kurmanova, G.K., Belgibaeva, A.S. (2019). Innovacionnye podhody k upravleniju zemelnymi resursami [Innovative approaches to land resource management]. *Problemy agrorynka – Problems of AgriMarket*, 1, 136–141 [in Russian].

Информация об авторе:

Смагулова Жанна Баглановна – докторант Ph.D кафедры «Экономика и управление»; Кызылординский университет им. Коркыт Ата; 120014 ул.Айтеке би, 29а, г.Кызылорда, Казахстан; e-mail: Smagulova-Zhanna@korkyt.kz; <https://orcid.org/0000-0002-3800-7983>

Автор туралы ақпарат:

Смагулова Жанна Баглановна – «Экономика және басқару» кафедрасының Ph.D докторанты; Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті; 120014 Әйтеке би көш., 29а, Қызылорда қ., Қазақстан; e-mail: Smagulova-Zhanna@korkyt.kz; <https://orcid.org/0000-0002-3800-7983>

Information about author:

Smagulova Zhanna – Ph.D student of the Department of Economics and Management; Korkyt Ata Kyzylorda University; 120014 Aiteke bi str., 29a, Kyzylorda, Kazakhstan; e-mail: Smagulova-Zhanna@korkyt.kz; <https://orcid.org/0000-0002-3800-7983>