

УДК 338.43.02:004(575.2)
DOI: 10.36979/1694-500X-2024-24-3-22-26

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КЫРГЫЗСТАНА:
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ И ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА**

Ж.С. Баимова

Аннотация. Проводится анализ использования данных и технологий в сельском хозяйстве Кыргызстана с целью оптимизации производства в рамках цифровой трансформации. Исследование основывается на использовании ключевых слов, таких как цифровая трансформация, сельское хозяйство, данные, технологии, оптимизация производства. Рассматриваются примеры применения современных технологий: датчиков, интернета вещей, искусственного интеллекта, аналитики данных и других, для сбора и анализа информации о почве, погоде, растениях и животных. Далее рассматриваются различные современные технологии, которые могут быть внедрены в сельское хозяйство Кыргызстана и их потенциальный вклад в повышение эффективности производства. Результаты исследования позволяют выявить потенциал использования данных и технологий для принятия эффективных решений в сельском хозяйстве, улучшения урожайности, снижения затрат и повышения качества продукции. В заключении статьи подводятся итоги и предлагаются рекомендации по дальнейшему развитию цифровой трансформации в сельском хозяйстве Кыргызстана.

Ключевые слова: сельское хозяйство; Кыргызстан; современные технологии; эффективность; автоматизация; дроны; искусственный интеллект; сенсорные системы; интернет вещей.

**КЫРГЫЗСТАНДЫН АЙЫЛ ЧАРБАСЫНДАГЫ САНАРИПТИК ТРАНСФОРМАЦИЯ:
ӨНДҮРҮШТҮ ОПТИМАЛДАШТЫРУУ ҮЧҮН МААЛЫМАТТАРДЫ ЖАНА
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУУГА ТАЛДОО ЖҮРГҮЗҮҮ**

Ж.С. Баимова

Аннотация. Макалада санариптик трансформациянын алкагында өндүрүштү оптималдаштыруу максатында Кыргызстандын айыл чарбасында маалыматтарды жана технологияларды пайдаланууга талдоо жүргүзүлдү. Изилдөө санариптик трансформация, айыл чарба, маалыматтар, технология, өндүрүштү оптималдаштыруу сыяктуу түйүндүү сөздөрдү колдонууга негизделген. Жер кыртышы, аба ырайы, өсүмдүктөр жана жаныбарлар жөнүндө маалыматтарды чогултуу жана талдоо жүргүзүү үчүн төмөнкү заманбап технологияларды колдонуу мисалдары каралат: датчиктер, буюмдардын интернетти, жасалма интеллект, маалымат аналитикасы жана башкалар. Андан ары Кыргызстандын айыл чарбасына киргизиле турган ар кандай заманбап технологиялар жана өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатууга алардын потенциалдуу салымы каралат. Изилдөөнүн натыйжалары айыл чарбасында натыйжалуу чечимдерди кабыл алуу, түшүмдүүлүктү жакшыртуу, чыгымдарды азайтуу жана продукциянын сапатын жогорулатуу үчүн маалыматтарды жана технологияларды колдонуунун потенциалын ачып берет. Макаланын корутундусунда Кыргызстандын айыл чарбасында санариптик трансформацияны андан ары өнүктүрүү боюнча сунуштар жана жыйынтыктар чыгарылат.

Түйүндүү сөздөр: айыл чарбасы; Кыргызстан; заманбап технологиялар; натыйжалуулук; автоматташтыруу; дрондор; жасалма интеллект; сенсордук системалар; буюмдар интернетти.

DIGITAL TRANSFORMATION IN AGRICULTURE IN KYRGYZSTAN: ANALYSIS OF THE USE OF DATA AND TECHNOLOGY TO OPTIMIZE PRODUCTION

J.S. Baimova

Abstract. This article analyzes the use of data and technology in agriculture in Kyrgyzstan in order to optimize production within the framework of digital transformation. The study is based on the use of keywords such as digital transformation, agriculture, data, technology, production optimization. The article discusses examples of application of modern technologies such as sensors, internet of things, artificial intelligence, data analytics and others to collect and analyze information about soil, weather, plants and animals. It further discusses various modern technologies that can be introduced into Kyrgyz agriculture and their potential contribution to improving production efficiency. The results of the study reveal the potential of using data and technologies to make effective decisions in agriculture, improve yields, reduce costs and increase product quality. In conclusion, the article summarizes the results and offers recommendations for further development of digital transformation in agriculture in Kyrgyzstan.

Keywords: agriculture; Kyrgyzstan; modern technologies; efficiency; automation; drones; artificial intelligence; sensor systems; Internet of things.

Сельское хозяйство играет важную роль в экономике Кыргызстана, обеспечивая продовольственную безопасность и создавая рабочие места для многих жителей страны. Однако, современные вызовы, такие как изменение климата, ограниченные ресурсы и неэффективные методы производства, требуют принятия новых технологий и инноваций в сельском хозяйстве.

В последние десятилетия сельское хозяйство во всем мире претерпевает значительные цифровые трансформации. Благодаря прогрессу технологий сельскохозяйственные предприятия начинают использовать большие объемы цифровых данных, собираемых от различных устройств и систем. Это позволяет получать информацию нового качества, находить закономерности и применять современные методы анализа данных для принятия правильных решений [1].

Решению глобальной продовольственной безопасности во всем мире уделяется колоссальное внимание. Демографический рост, глобальное изменение климата, природные катаклизмы, частые случаи эпидемий и пандемии, мировая политическая нестабильность, экономические санкции и другие негативные факторы вызывают определенные угрозы в обеспечении продовольственной безопасности. И для решения этой глобальной проблемы с каждым разом требуются все более эффективные и инновационные решения.

Постепенное, но стабильное уменьшение пригодных для сельского хозяйства земельных площадей, деградация почвы, сокращение ресурсов пресной воды, экологическая загрязненность принуждают человечество применять

новые, более рациональные экономические подходы для повышения эффективности производства, основанные на точных цифровых данных и умных технологиях. В современных условиях интерактивность, как понятие активных взаимоотношений между людьми и хозяйствующими субъектами, давно перешла в фазу взаимоотношений между элементами цифровых и умных технологий. Робототехника, беспилотники, точные приборы, бортовые компьютеры и датчики, программное обеспечение, локальные метеостанции, спутниковые и цифровые данные, находясь в тесной взаимосвязи посредством интернета, широко применяются в экономике, в том числе и в сельском хозяйстве.

Текущее состояние сельского хозяйства в Кыргызстане характеризуется низкой производительностью и ограниченным использованием современных технологий. Согласно данным Национального статистического комитета, в 2023 году валовая продукция сельского хозяйства в Кыргызстане составила 15,3 млрд сомов, что составляет около 20 % от общей валовой продукции страны. При этом урожайность основных сельскохозяйственных культур (пшеница, рис, хлопок и картофель) остается низкой по сравнению с другими странами региона.

В настоящее время Кыргызстан сталкивается с рядом проблем в сельском хозяйстве: низкой производительностью, нерациональным использованием ресурсов, недостатком информации о рынке и климатических условиях, а также отсутствием доступа к финансированию. Цифровая трансформация может сыграть ключевую роль в решении этих проблем [2].

Основными причинами низкой производительности сельского хозяйства в Кыргызстане являются:

- *ограниченный доступ к современным технологиям.* Большинство фермеров в Кыргызстане не используют современные технологии в своей работе. Это связано с ограниченным доступом к новым технологиям, недостаточным финансированием и низкой осведомленностью о преимуществах и возможностях, которые они могут предоставить;
- *ограниченные ресурсы и инфраструктура.* Фермеры сталкиваются с ограниченными ресурсами – землей, водой и семенами. Кроме того, недостаточная развитость сельскохозяйственной инфраструктуры, например, систем орошения и хранения сельхозпродукции, также ограничивает возможности использования современных технологий;
- *недостаточное образование и обучение фермеров современным технологиям,* что является одной из причин редкого их использования. Необходимо разработать программы обучения и информационные кампании для повышения осведомленности и знаний фермеров о новых технологиях [3].

Внедрение современных технологий в сельское хозяйство Кыргызстана имеет большой потенциал для повышения эффективности производства и улучшения качества сельскохозяйственной продукции. Например, автоматизация процессов может сократить затраты на рабочую силу и повысить точность и скорость выполнения работ. Использование дронов и дистанционного зондирования позволит более точно контролировать состояние посевов и оптимизировать использование удобрений и воды. Современные методы управления и мониторинга производства помогут сельхозпроизводителям принимать более обоснованные решения и улучшать планирование и контроль производства.

Одними из основных составляющих цифровой трансформации в сельском хозяйстве являются сбор и анализ данных. С помощью сенсоров, датчиков и систем мониторинга можно получать информацию о почве, погоде, состоянии растений и животных. Эти данные могут быть

использованы для принятия решений в области управления ресурсами, оптимизации полива, прогнозирования урожайности и предотвращения заболеваний растений. Кроме того, данные могут быть использованы для анализа рынка и принятия решений о ценообразовании и маркетинге [4].

Одним из примеров использования данных и технологий для оптимизации производства в сельском хозяйстве Кыргызстана является система автоматизированного полива. С помощью датчиков влажности почвы и системы ирригации фермеры могут оптимизировать полив, экономя воду и улучшая качество урожая. Кроме того, данные о погоде и климатических условиях могут быть использованы для прогнозирования оптимальных сроков посева и сбора урожая.

Еще одним примером использования данных и технологий в сельском хозяйстве Кыргызстана является электронная система учета скота. С помощью электронных бирок и баз данных фермеры могут отслеживать информацию о своем стаде: племенной состав, здоровье и производительность животных [5]. Это позволяет оптимизировать управление стадом, улучшить селекцию и повысить производительность.

Для успешной реализации потенциала цифровой трансформации в сельском хозяйстве Кыргызстана необходимо принять следующие меры:

- *повышение доступности и финансирования.* Необходимо предоставить фермерам доступ к современным технологиям по более доступным ценам и предоставить финансовую поддержку для их приобретения. Это можно сделать, например, путем субсидирования закупок технологий, предоставления льготных кредитов и грантов [6];
- *развитие инфраструктуры.* Следует инвестировать в развитие сельскохозяйственной инфраструктуры, в том числе в системы орошения, хранения и переработки сельхозпродукции. Это позволит фермерам более эффективно использовать технологии и повысить эффективность производства;
- *образование и обучение.* Необходимо разработать программы обучения и информационные кампании для фермеров,

чтобы повысить их осведомленность и знания о современных технологиях. Это можно сделать, например, путем проведения семинаров, мастер-классов и онлайн-курсов;

- *поддержка и сотрудничество.* Государство, международные организации и частный сектор должны сотрудничать для создания поддерживающей среды и предоставления необходимой помощи фермерам в использовании современных технологий. Это можно сделать, например, путем создания центров поддержки фермеров, организации совместных исследований и разработки новых технологий.

Цифровизация аграрного сектора Кыргызстана пока еще находится на начальном этапе. Тем не менее, отдельные элементы цифровых технологий уже успешно применяются на практике. Так, крупными агрофирмами применяется программирование кормовых рационов для сельскохозяйственных животных, используются программы по управлению стадом, успешно функционирует электронная система идентификации и отслеживания скота СИОЖ, проводится регистрация племенных животных посредством мобильного приложения. Функционирует электронная карта фермера (E-Agro-Map), позволяющая определить границы полей, оценить возможности посадки 33 сельхозкультур, установить связи с перерабатывающими и торговыми компаниями. Апробируются цифровые технологии точного полива. В Кыргызстане успешно реализован проект Sibelius, позволяющий получать спутниковые снимки из источников НАСА и ЕСА и применять их для мониторинга природных ресурсов, проводить анализы окружающей среды, прогнозировать влияние изменения климата, что может быть широко применено в сельском хозяйстве. Спутниковые данные уже используются в оценке и мониторинге состоянии пастбищ в Кыргызстане. Тестируется интерактивная карта продовольственной безопасности, позволяющая отслеживать производство сельскохозяйственной продукции в онлайн-режиме.

Вопросу цифровизации в Кыргызстане стало уделяться повышенное внимание. В Концепции цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан» 2021–2023 гг. и Дорожной карте

в контексте Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы определены направления цифровизации, в том числе и агропромышленного комплекса. Однако для дальнейшего успешной реализации цифровых технологий аграрного сектора необходима комплексная государственная программа с конкретными проектами, четкими промежуточными и конечными результатами и целевым финансированием. Необходимо разработать конкретную Стратегию развития цифрового сельского хозяйства, включая реализацию пилотных проектов по точному земледелию и созданию «умных» ферм. В рамках стратегии развития цифровизации агропромышленного комплекса необходимо также уделить внимание созданию электронных торговых площадок, цифровому анализу производства и запасов продовольствия, отслеживанию продукции через QR-кодирование и т. д. В сельском хозяйстве Кыргызстана за последнее десятилетие наметилась стабильная тенденция роста, и внедрение новых инновационных подходов и IoT-технологий станет новым толчком для развития отрасли, а следовательно, и для решения продовольственной программы.

Вывод. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве Кыргызстана имеет значительный потенциал для повышения эффективности производства и улучшения качества сельскохозяйственной продукции. Однако, для успешной реализации этого потенциала необходимо уделить внимание образованию и обучению сельхозпроизводителей, а также созданию подходящей среды и инфраструктуры [7]. Нужно:

- *повысить производительность.* Автоматизация процессов, использование дронов и дистанционного зондирования, а также современные методы управления и мониторинга производства могут помочь фермерам сократить затраты, повысить точность и скорость выполнения работ, а также улучшить контроль над состоянием посевов и животных;
- *улучшить качество продукции.* Применение современных технологий может помочь фермерам повысить урожайность, улучшить качество продукции, а также снизить ее себестоимость;

- *сделать сельское хозяйство более устойчивым.* Цифровые технологии могут помочь фермерам лучше адаптироваться к изменениям климата и рыночным условиям.

Реализация цифровой трансформации в сельском хозяйстве Кыргызстана будет способствовать развитию экономики страны, обеспечению продовольственной безопасности и повышению качества жизни населения.

Для достижения этих целей необходимо предпринять следующие шаги:

- *Повышение доступности и финансирования.* Необходимо предоставить фермерам доступ к современным технологиям по более доступным ценам и оказать финансовую поддержку для их приобретения. Это можно сделать, например, путем субсидирования закупок технологий, предоставления льготных кредитов и грантов.
- *Развитие инфраструктуры.* Необходимо инвестировать в развитие сельскохозяйственной инфраструктуры, включая системы орошения, хранения и переработки сельхозпродукции. Это позволит фермерам более эффективно использовать технологии и повысить эффективность производства.
- *Образование и обучение.* Необходимо разработать программы обучения и информационные кампании для фермеров для повышения их осведомленности и знания о современных технологиях. Это можно сделать, например, путем проведения семинаров, мастер-классов и онлайн-курсов.
- *Поддержка и сотрудничество.* Государство, международные организации и частный сектор должны сотрудничать для создания поддерживающей среды и предоставления необходимой помощи фермерам в использовании современных технологий. Это можно сделать, например, путем создания центров поддержки фермеров, организации совместных исследований и разработки новых технологий [8].

Внедрение цифровой трансформации в сельском хозяйстве Кыргызстана – это сложный и многогранный процесс, требующий координации усилий со стороны различных заинтересованных сторон. Однако, при правильном подходе, это может стать движущей силой экономического развития страны и улучшения жизни граждан Кыргызстана.

Поступила: 09.01.24; рецензирована: 23.01.24; принята: 25.01.24.

Литература

1. *Аюпов А.Н.* Региональная экономика: учебник / А.Н. Аюпов, А. Абдурашитов, Н.А. Бровка. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2007.
2. *Баимова Ж.С.* Вопросы внедрения инновационных технологий в агропродовольственной сфере Кыргызской Республики / Ж.С. Баимова // Вестник КРСУ. 2023. Т. 23. № 11. С. 10–13.
3. *Беков Т.Н.* Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана / Т.Н. Беков // Цифровые и инновационные технологии в сельском хозяйстве. 2022. № 7. DOI:10.26104/NNTIK.2022.22.93.027
4. *Боконбаев К.Дж.* Обеспечение продовольственной безопасности – приоритетная цель и задача Кыргызской Республики (демографический фактор социально-экономического развития) / К.Дж. Боконбаев, А.К. Боконбаева // Вестник КРСУ. 2023. Т. 23. № 11. С. 19–23.
5. *Бектенова Д.Ч.* Проблемы формирования финансовых результатов деятельности организации / Д.Ч. Бектенова, О.К. Курманбеков // Вестник КРСУ. 2018. Т. 18. С. 10–13.
6. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. URL: <http://www.stat.kg> (дата обращения: 05.01.2024).
7. Конкурс «Евразийские цифровые платформы». URL: https://vk.com/wall-160802307_172 (дата обращения: 01.08.2023).
8. SIBELIUS в Кыргызстане: Революционный Кыргызский куб данных перешел на следующий этап развития. URL: <https://www.infoik.net.kg/index.php/item/578-sibelius-v-kyrgyzstane-revolutsionnyj-kyrgyzskij-kub-dannykh-pereshel-na-sleduyushchij-etap-razvitiya> (дата обращения: 15.10.2023).