

## ЦИФРОВАЯ ЭВОЛЮЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Абилжанова Маншук Абылаевна,

Хожанова Альфия Майрамбаевна

Студенты факультета Компьютерный Инжиниринг Нукусского филиала  
Ташкентского университета информационных  
технологий, Узбекистан, Нукус

**Аннотация.** Статья рассматривает развитие умного сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. Исследуются современные технологии, такие как Интернет вещей (IoT), большие данные и искусственный интеллект, и их влияние на эффективность и устойчивость сельскохозяйственного производства. Исследование анализирует текущие тенденции, выявляет преимущества и проблемы внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство, а также предлагает рекомендации для успешного перехода к умному сельскому хозяйству.

**Ключевые слова.** Умное сельское хозяйство, цифровая экономика, IoT, большие данные, искусственный интеллект, агротехнологии.

**Введение.** Развитие цифровой экономики оказывает значительное влияние на различные отрасли, и сельское хозяйство не является исключением. Внедрение цифровых технологий в сельское хозяйство способствует повышению его эффективности, продуктивности и устойчивости, что является крайне важным для обеспечения продовольственной безопасности и экономической стабильности.

Интеллектуальное сельское хозяйство, также известное как Smart Agriculture, включает внедрение передовых технологий, таких как Интернет вещей (IoT), большие данные (Big Data), искусственный интеллект (AI), робототехника и дроны. Эти технологии позволяют собирать и анализировать большие объемы данных, принимать обоснованные решения и автоматизировать процессы, что, в свою очередь, повышает урожайность и снижает расходы.

Целью данного исследования является анализ текущего состояния и перспектив развития умного сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. Для достижения этой цели исследуются и описываются существующие решения и технологии умного сельского хозяйства, оценивается их эффективность и влияние на производительность и устойчивость сельского хозяйства, выявляются основные проблемы и барьеры на пути внедрения цифровых технологий, а также предлагаются рекомендации по улучшению и оптимизации процессов умного сельского хозяйства с учетом современных тенденций и прогнозов.

**Методология.** Исследование умного сельского хозяйства в условиях цифровой экономики проводилось с использованием междисциплинарного подхода, объединяющего методы социологических, экономических и информационно-технологических исследований. Выбор данного подхода обоснован необходимостью всестороннего анализа различных аспектов внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство.

Для получения комплексного и достоверного анализа использовались разнообразные источники данных, включая научные статьи, отчеты международных организаций и статистические данные. Основными источниками данных были публикации, посвященные умному сельскому хозяйству и цифровой экономике, а также отчеты международных организаций.

Полученные данные были обработаны и проанализированы с использованием различных подходов. Основные методы анализа включали статистический анализ, контент-анализ и сравнительный анализ. Статистический анализ применялся для обработки количественных данных из отчетов, в то время как контент-анализ использовался для изучения содержания научных статей и отчетов с целью выявления ключевых тем и тенденций. Сравнительный анализ позволял сопоставить различные примеры успешного внедрения технологий умного сельского хозяйства, что помогло выявить лучшие практики и адаптировать их к различным условиям.

Для обработки данных использовались специализированные программные инструменты, такие как SPSS для статистического анализа и NVivo для контент-анализа. Исследование проводилось в несколько этапов: начиная с подготовки, включавшей определение целей и задач, выбор методов и инструментов, и заканчивая сбором, обработкой и анализом данных. На заключительном этапе обобщались результаты анализа, формулировались выводы и рекомендации.

**Результаты.** Анализ текущего состояния умного сельского хозяйства показал, что внедрение цифровых технологий активно продвигается в различных странах. Примеры успешного применения включают использование датчиков для мониторинга условий выращивания, беспилотных летательных аппаратов для наблюдения за состоянием полей, а также автоматизированных систем полива и внесения удобрений. Эти технологии позволяют фермерам более точно контролировать процессы производства, снижать затраты и увеличивать урожайность. [1]

Собранные статистические данные свидетельствуют о значительном росте инвестиций в умное сельское хозяйство. За последние пять лет объем инвестиций в эту сферу вырос на 30%, что отражает возрастающий интерес к цифровым решениям. Исследование также показало, что внедрение технологий умного сельского хозяйства приводит к повышению производительности труда на 20-25% и сокращению использования воды и удобрений на 15-20%. [5]

Анализ выявил несколько ключевых тенденций. Во-первых, наблюдается активное развитие IoT-устройств, которые позволяют собирать данные в реальном времени и оптимизировать процессы управления сельскохозяйственным производством. Во-вторых, растет использование больших данных и искусственного интеллекта для анализа собранной информации и прогнозирования различных факторов, влияющих на урожайность. [2]

Тем не менее, наряду с позитивными тенденциями, были выявлены и значительные проблемы. Одной из основных является высокая стоимость внедрения технологий, что может быть препятствием для небольших фермерских хозяйств. Недостаток квалифицированных специалистов и необходимость обучения сотрудников также представляют собой серьезные вызовы. Еще одной проблемой является недостаточная инфраструктура, особенно в сельских районах, где доступ к высокоскоростному интернету ограничен. [3]

Исследование показало, что умное сельское хозяйство имеет значительный потенциал для повышения эффективности и устойчивости сельского хозяйства. Однако для полноценного раскрытия этого потенциала необходимо преодолеть ряд препятствий, включая высокие затраты на внедрение технологий, недостаток квалифицированных кадров и проблемы с инфраструктурой. Для этого требуется активная поддержка со стороны государственных органов, а также разработка программ по обучению и поддержке фермеров.

**Обсуждение.** Полученные результаты подтверждают, что умное сельское хозяйство обладает значительным потенциалом для повышения эффективности и устойчивости сельскохозяйственного производства. Внедрение технологий, таких как IoT, большие данные и искусственный интеллект, позволяет улучшить управление ресурсами, повысить производительность труда и снизить экологическую нагрузку. Однако, несмотря на явные преимущества, процесс цифровизации сельского хозяйства сталкивается с рядом препятствий, требующих внимания и решения.

Результаты исследования показывают необходимость разработки комплексных программ поддержки фермеров и агробизнеса при переходе к умному сельскому хозяйству. Государственные органы могут сыграть ключевую роль, предоставляя финансовую помощь, субсидии и гранты для внедрения технологий. Кроме того, требуется развитие инфраструктуры,

особенно в сельских районах, чтобы обеспечить доступ к высокоскоростному интернету и другим необходимым ресурсам.

Практическая реализация технологий умного сельского хозяйства требует также повышения уровня образования и квалификации специалистов. Создание программ обучения и повышения квалификации для фермеров и работников агропромышленного комплекса поможет преодолеть барьеры, связанные с недостатком знаний и навыков.

Одним из ограничений данного исследования является ограниченный объем данных, что могло повлиять на полноту и достоверность результатов. Также, учитывая быстрое развитие технологий, некоторые аспекты исследования могут устареть в ближайшем будущем. Необходимо проводить регулярные обновления и дополнительные исследования для получения актуальной информации.

**Заключение.** Исследование умного сельского хозяйства в условиях цифровой экономики подтвердило его значительный потенциал для повышения эффективности и устойчивости сельскохозяйственного производства. Внедрение таких технологий, как IoT, большие данные и искусственный интеллект, позволяет улучшить управление ресурсами, повысить производительность труда и снизить экологическую нагрузку. Несмотря на очевидные преимущества, процесс цифровизации сельского хозяйства сталкивается с рядом серьезных препятствий, включая высокие затраты на внедрение, нехватку квалифицированных специалистов и проблемы с инфраструктурой. [4]

Для успешного внедрения технологий умного сельского хозяйства необходима активная поддержка со стороны государственных органов, которая может включать финансовую помощь, субсидии и гранты. Также важно развивать инфраструктуру в сельских районах, чтобы обеспечить доступ к высокоскоростному интернету и другим необходимым ресурсам.

Не менее значимой является роль образовательных программ, направленных на повышение уровня знаний и квалификации фермеров и

работников агропромышленного комплекса. Создание таких программ поможет преодолеть барьеры, связанные с недостатком знаний и навыков, необходимых для эффективного использования новых технологий.

Таким образом, умное сельское хозяйство представляет собой перспективное направление, способное значительно улучшить производственные процессы и устойчивость агропромышленного комплекса. Однако для раскрытия его полного потенциала необходимо преодоление существующих барьеров и создание благоприятных условий для внедрения и использования цифровых технологий.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tzounis, A., Katsoulas, N., Bartzanas, T., & Kittas, C. (2017). Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges. *Biosystems Engineering*
2. Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. (2017). Big Data in Smart Farming – A review. *Agricultural Systems*
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report.
4. Zhang, Y., Zhang, G., & Liu, Y. (2018). Application of the Internet of Things Technology in Agricultural Product Supply Chain. *Journal of Food Quality*, 2018. DOI: 10.1155/2018/5302423
5. Liu, X., Li, J., & Zhang, X. (2021). Investment Trends and Impact of Smart Agriculture Technologies: A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(5), 1568-1584. DOI: 10.1021/acs.jafc.0c06121.
6. Turenliyazova A. , Sprishevskiy K. Analysis of possibilities and prospects for development of cloud computing. - Journal “Science and education in Karakalpakstan”. #4/2, 2022. P.147-149