

УДК 338.43

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АПК КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ВНУТРЕННЕГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА**

*Куаджес И.В.*

*студент,*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,*

*Краснодар, Россия*

*Волкова А.В.*

*ассистент,*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,*

*Краснодар, Россия*

**Аннотация**

В статье рассмотрена цифровая трансформация АПК как фактор обеспечения сбалансированности продовольственного рынка, продовольственной безопасности, повышения эффективности процессов и оптимизации логистической деятельности. Около 30% предприятий АПК внедряют в свою деятельность информационные технологии, при этом присутствуют проблемы, связанные с недостатком квалифицированных кадров и инвестиций. Проанализированы ключевые направления цифровизации, такие как точное земледелие, автоматизация и механизация, IoT, искусственный интеллект, блокчейн, цифровое моделирование, электронный документооборот и системы управления логистикой. Приведены примеры программного обеспечения для анализа продовольственного рынка и прогнозирования спроса. Разработана

методика оценки эффективности цифровой трансформации АПК, которая включает в себя систему показателей, интегральный индекс и т.п. Реализация предложенной методики позволит минимизировать риски и принимать обоснованные решения в области цифровизации.

**Ключевые слова:** цифровизация, АПК, продовольственный рынок, искусственный интеллект, информационные технологии, логистика, автоматизация.

***DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR AS A  
FACTOR IN ENSURING THE BALANCE OF THE DOMESTIC FOOD  
MARKET***

***Kuaje I.V.***

*student,*

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,  
Krasnodar, Russia*

***Volkova A.V.***

*assistant,*

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,  
Krasnodar, Russia*

**Abstract**

The article discusses the digital transformation of the agro-industrial complex as a factor in ensuring the balance of the food market, food security, improving the efficiency of processes, and optimizing logistics activities. Approximately 30% of agro-industrial enterprises are implementing information technologies in their operations, but there are challenges related to the lack of qualified personnel and investment. The article analyzes key areas of digitalization, such as precision

agriculture, automation and mechanization, IoT, artificial intelligence, blockchain, digital modeling, electronic document management, and logistics management systems. It also provides examples of software for analyzing the food market and predicting demand. A methodology for assessing the effectiveness of digital transformation in the agro-industrial complex has been developed, which includes a system of indicators, an integral index, etc. The implementation of this methodology will help minimize risks and make informed decisions in the field of digitalization.

**Key words:** digitalization, agribusiness, food market, artificial intelligence, information technology, logistics, and automation.

Цифровая трансформация АПК необходима в силу необходимости соответствовать научно-техническому прогрессу, что в свою очередь способствует повышению эффективности производства, снижению издержек, уменьшает кадровый дефицит, повышает квалифицированность кадров, а также обеспечивает продовольственную безопасность. По экспертным оценкам, цифровизация АПК в России находится на низком уровне по сравнению с другими отраслями, только около 40% сельскохозяйственных предприятий внедряют информационные технологии в свою деятельность. Большинство процессов в АПК считаются устоявшимися, что затрудняет интегрирование инноваций. Присутствуют проблемы, связанные с недостатками кадров в области информационных технологий, а недостаток инвестиций усугубляет положение. Особенно это выделяется в малых и средних предприятиях [2]. Состояние цифровой трансформации АПК России по состоянию на 2024 год представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Состояние цифровой трансформации АПК России по состоянию на 2024 год

Показатель, %	Значение
Доля предприятий АПК, внедряющих информационные технологии	42
Уровень IoT	45

Цифровизация в структуре затрат	0,4
Снижение издержек	15-25
Рост производительности труда	15-20
Прирост урожайности	15-20
Оптимизация расхода ГСМ	20-40
Простой логистической системы	15-20
Доля сотрудников предприятий АПК с квалификацией в области информационных технологий	2-4
Доля цифровизированных сельскохозяйственных предприятий	30-35
Доля пашни, обрабатываемой беспилотными машинами	10-12
Доля цифровизированных сельскохозяйственных машин и оборудования	20-25

Сбалансированность продовольственного рынка может быть достигнута при соблюдении нескольких требований, одним из них является цифровизация. Внедрение искусственного интеллекта и технологии Big Data в совокупности способны обеспечить снижение затрат на операционную деятельность и оптимизировать использование ресурсов, позволяет увеличить урожайность на 15%. Технологии точного земледелия, автоматизация и механизация процессов способны сократить расходы на природные ресурсы, электроэнергию и ГСМ до 40%. Также применение данных технологий позволяет минимизировать риски, связанные с человеческим фактором и снизить затраты на оплату труда. Информационные системы в области логистики позволяют уменьшить количество простоев и задержек, ускоряют товарообмен и обеспечивают доступ рынкам сбыта. Электронный документооборот повышает эффективность деятельности сотрудников предприятий, что создает свободное время на решение более стратегических задач [3].

Затраты на цифровизацию АПК составляют около 0,4% в структуре затрат предприятий. При этом уровень внедрения информационных технологий в растениеводстве – 21%, в животноводстве – 24%. Основной проблемой является высокая стоимость программного обеспечения, недостаток заинтересованных специалистов данной сферы и сложность интегрирования инноваций [1].

Самыми актуальными технологиями являются искусственный интеллект, IoT, блокчейн и цифровое моделирование. Данные технологии можно внедрять на всех стадиях производства и реализации продукции. Например, технологии беспилотного управления сельскохозяйственной техникой или создание цифровых прототипов существующих растений и животных для моделирования различных ситуаций [5].

Продовольственный рынок в рамках цифровой трансформации АПК развивается в нескольких ключевых направлениях. Системы управления логистикой позволяют повысить эффективность процессов и оптимизировать распределение производительных сил. К таким системам относятся IBM Food Trust, AgriDigital, F&R, они создают возможность отслеживания движения материального потока на всех этапах. E2Open Supply Management позволяет проводить мероприятия по краткосрочному и долгосрочному планированию, прогнозированию товародвижения и аналитике итоговых показателей.

Системы прогнозирования спроса построены на базе искусственного интеллекта и способны оптимизировать сырьевые и товарные запасы, планировать объем производства продукции. Guac прогнозирует спрос в процессе реализации продукции, при этом учитываются специфика отдельных регионов и риски. Forecast NOW! позволяет автоматизировать процесс закупки и оптимизировать запасы, учитываются сроки годности товаров и операционные затраты, сочетает в себе более 100000 моделей спроса. Novo Forecast Enterprise является совокупностью искусственного интеллекта и машинного обучения, позволяет провести прогнозирование спроса за счет более 3000 смоделированных ситуаций.

Технологии Big Data позволяют в полной мере проанализировать рынок за счет анализа временных факторов, имитационного моделирования, прогностической аналитики, пространственного анализа. Информационные технологии распространены в сфере финансов. «Агрошеринг» (Росагролизинг) Вектор экономики | [www.vectoreconomy.ru](http://www.vectoreconomy.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

включает в себя финансовые инструменты для аграрных предприятий. SberAnalytics предоставляет возможность проводить аналитику данных для принятия решений. Также существуют образовательные цифровые платформы для обучения, консультирования и обмена опытом в сфере АПК. Фермер.онлайн, AgroHub предоставляют образовательные и консультативные материалы.

Внедрение цифровых технологий в АПК напрямую влияет на стабилизацию продовольственного рынка, т.к. при этом достигается максимальная эффективность и предсказуемость процессов. Точное земледелие, автоматизация и IoT позволяют контролировать все этапы деятельности. Датчики для анализа показателей почвы способствует оптимизации внесения удобрений и увлажнения почвы, что практически исключает ошибки и повышает урожайность. Беспилотное управление сельскохозяйственной техникой, например, Cognitive Pilot, сокращает время обработки полей и исключает человеческий фактор [4].

Электронный документооборот и системы маркировки исключают ошибки и оптимизируют движение информационного потока по логистической системе. Каждая совершенная операция фиксируется и документируется, что снижает юридические риски и повышает эффективность операционной деятельности.

Информационные технологии способствуют управлению рисками. Присутствует возможность прогнозировать погодные условия, заболеваемость животных и растений и адаптировать производственные процессы под каждый вид риска.

Методика оценки эффективности цифровой трансформации АПК:

1. Цель оценки заключается в определении степени влияния цифровых технологий на сбалансированность продовольственного рынка. К задачам относятся: определение экономического эффекта от внедрения информационных технологий; оценить эффективность логистических и других процессов; провести анализ влияния цифровой трансформации АПК на Вектор экономики | [wwwvectoreconomy.ru](http://wwwvectoreconomy.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

рыночную сбалансированность; выявить недостатки внедрения инноваций и цифровой трансформации.

2. Методика оценки основывается на принципах системности, комплексности, динаминости, сопоставимости, практической ориентированности, адаптивности и рациональности.

3. Изначально необходимо определить объект исследования и сформировать базу исходных данных, формируемой за счет статистического анализа, анкетирования, наблюдения, мониторинга, бенчмаркинга, моделирования, экспертной оценки. Далее произвести расчет показателей экономической эффективности.

4. Система показателей эффективности цифровой трансформации АПК представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Система показателей эффективности цифровой трансформации АПК

Вид	Показатели
Финансовая эффективность	рентабельность внедрения информационных технологий, %
	снижение себестоимости, %
	снижение количества издержек, руб.
	уровень запасов, руб.
Производственная эффективность	производительности труда, руб./чел.-час
	продолжительность одного оборота, дни
	уровень механизации процессов, %
Технологическая эффективность	уровень автоматизации процессов, %
	доля товаров, произведенных с применением информационных технологий, %
	доля квалифицированных кадров в сфере информационных технологий, %
Рыночная эффективность	отклонение фактически реализованной продукции от плана, %
	коэффициент вариации цен, %
Социальная эффективность	удовлетворенность клиентов
	удовлетворенность участников АПК от внедрения информационных технологий

5. Расчет интегрального индекса эффективности цифровой трансформации:  $I_{\text{эфф}} = n \sum (w_i \times x_i)$ , где  $I_{\text{эфф}}$  – интегральный индекс эффективности;  $n$  – количество показателей;  $w_i$  – вес показателя;  $x_i$  –

нормированное значение показателя. Значении индекса 0,8–1,0 показывает высокую эффективность цифровой трансформации; 0,6–0,79 – среднюю; 0,4–0,59 – допустимую; менее 0,4 – низкую.

Реализация данной методики позволит принимать обоснованные рациональные решения в области цифровой трансформации АПК, снизить риски, выявлять и устранять недостатки рынка продовольственного обеспечения, проводить количественную и качественную оценку продовольственного рынка, а также определить экономическую эффективность от внедрения информационных технологий.

### **Библиографический список**

1. Мельников, А. Б. Анализ современного состояния цифровой трансформации в АПК / А. Б. Мельников, А. П. Стефанов // Обеспечение национальной безопасности России в современных условиях: новые вызовы и приоритеты : Материалы IV Национальной научно-практической конференции, Краснодар, 24–26 марта 2025 года. – Краснодар: ИП Алзидан М., 2025. – С. 208-213. – EDN POGYKW.
2. Мельников, А. Б. Влияние цифровизации на АПК: анализ текущего состояния и перспективы развития / А. Б. Мельников, Е. Г. Щербина // Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях формирования нового технологического уклада : Сборник материалов и докладов I Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию экономического факультета, Краснодар, 14–16 апреля 2025 года. – Краснодар: ИП Алзидан М., 2025. – С. 340-347. – EDN RGJQEL.
3. Мельников, А. Б. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: ключ к устойчивому обеспечению продовольственной безопасности России / А. Б. Мельников, Я. К. Беджанова // Социально-экономические и научно-технологические аспекты обеспечения национальной продовольственной

безопасности : Материалы III Национальной научно-практической конференции, Краснодар, 25 апреля 2024 года. – Краснодар: ИП Алзидан М., 2024. – С. 145-155. – EDN BWSITQ.

4. Прутян, Т. И. Цифровизация бизнеса: влияние цифровых технологий на управленческие практики в современном мире / Т. И. Прутян, М. Х. Барчо // Актуальные проблемы глобальной экономики : молодежная секция : материалы XXVI Международной научной конференции молодых ученых, Москва, 19 апреля 2024 года. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2024. – С. 51-57. – EDN OXCYXJ.

5. Барчо, М. Х. Блокчейн в агропромышленном секторе как фактор обеспечения прозрачности и контроля качества продукции / М. Х. Барчо, Р. М. Байрамуков // Обеспечение национальной безопасности России в современных условиях: новые вызовы и приоритеты : Материалы IV Национальной научно-практической конференции, Краснодар, 24–26 марта 2025 года. – Краснодар: ИП Алзидан М., 2025. – С. 35-40. – EDN LJGLEC.