

байнами в 2019–2020 гг. и 2023 году составляла 8 шт./1000 га, а в 2023 году снизилась на 12,5 % до 7 шт./1000 га. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь свеклоуборочными комбайнами с 2019 года по 2022 год составляла 3 шт./1000 га, а в 2023 году снизилась до 2 шт./1000 га [25].

Основные средства предприятия занимают значительную долю в составе активов, образуют производственно-техническую базу и определяют производственную мощь организации. Руководство предприятий нуждается в достоверной информации о составе и структуре основных средств, их рыночной стоимости, об уровне морального и физического износа. Достоверная информация и результаты анализа эффективности использования основных средств позволяют организации своевременно принимать управленческие решения по воспроизводству основных средств, а также дает возможность делать правильные выводы о финансовом состоянии предприятия.

Рациональное использование основных средств предприятия способствует улучшению всех технико-экономических показателей, а именно увеличению выпуска продукции, снижению ее себестоимости, трудоемкости производственного процесса и др. Предприятия, располагающие основными средствами, должны не только стремиться их модернизировать, но и максимально эффективно использовать то, что есть, особенно в существующих условиях дефицита финансов и производственных инвестиций.

УДК 004:631.145

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН КАК ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Мацкевич М.Г., ст. преподаватель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, продовольственная безопасность, цифровизация, блокчейн, ограничения, Республика Беларусь.

Key words: agro-industrial complex, food security, digitalization, blockchain, restrictions, Republic of Belarus.

Аннотация: в статье рассматриваются возможности использования блокчейн-технологий в АПК, проблемы отрасли, которые они помогают решать, рассмотрены примеры внедрения за рубежом и в Республике Беларусь. Для Беларуси и стран ЕАЭС внедрение подобных систем может оз-

начать более лёгкую интеграцию в мировые цепочки поставок, устранение избыточных барьеров и улучшение имиджа продукции на внешних рынках.

Summary: the article discusses the possibilities of using blockchain technologies in the agro-industrial complex, the problems of the industry that they help solve, and discusses examples of implementation abroad and in the Republic of Belarus. For Belarus and the EAEU countries, the introduction of such systems can mean easier integration into global supply chains, the removal of unnecessary barriers and the improvement of the image of products in foreign markets.

Агропромышленный комплекс (АПК) является одной из ключевых отраслей экономики, от которой зависят продовольственная безопасность и устойчивое развитие стран. В то же время сельское хозяйство сталкивается с многочисленными проблемами – от непрозрачности цепочек поставок до низкой доли производителя в конечной цене продукции. Современные цифровые технологии, в частности блокчейн, рассматриваются как инструмент, способный повысить эффективность и прозрачность в АПК. Блокчейн обеспечивает децентрализованное хранение данных о транзакциях, исключая возможность их подделки, что особенно ценно для отслеживания происхождения и движения сельхозпродукции.

Цель данной статьи – проанализировать возможности использования блокчейн-технологий в АПК, определить, какие проблемы отрасли они помогают решать, рассмотреть примеры внедрения и обозначить основные проблемные моменты на современном этапе.

В качестве основных проблемных моментов, которые можно решить с помощью технологии блокчейн можно отметить следующие.

1. Для агропромышленного комплекса характерны длинные цепочки поставок, включающие множество посредников – от сельскохозяйственных организаций, фермерских хозяйств и переработчиков до оптовых трейдеров и розничных сетей. Такая многозвенность порождает отсутствие прозрачности и прослеживаемости, что затрудняет быстрое выяснение происхождения товара или локализацию проблем.

Сложность цепочки затрудняет проверку подлинности и заявленного качества сельхозпродуктов. Блокчейн предлагает решение за счёт создания неизменяемой истории продукта «от поля до прилавка», куда в режиме реального времени вносятся данные о каждой стадии производства и перевозки. Это повышает доверие потребителей и регулирующих органов к качеству и безопасности продовольствия.

2. Скорость и издержки на проведение расчетов между контрагентами. Использование смарт-контрактов на блокчейне может автоматизировать выполнение сделок при наступлении оговоренных условий и обеспечить почти мгновенные расчеты между сторонами без посредников.

В целом, прозрачность данных о продукции и автоматизация операций через смарт-контракты создают предпосылки для более эффективного и устойчивого АПК.

В некоторых странах уже используются блокчейн-решения в сфере сельского хозяйства и продовольствия. Один из крупнейших международных проектов – платформа IBM Food Trust, нацеленная на объединение производителей, переработчиков, дистрибьюторов и ритейлеров в единую блокчейн-сеть для отслеживания продуктов питания. К 2018 году сеть стала общедоступной и к ней присоединились крупные компании, включая французский Carrefour, американскую Walmart, а также Nestlé, Unilever, Tyson и др. Платформа обеспечивает прозрачность пути товара «от фермы до прилавка» и позволяет конечному потребителю получить подробную информацию о продукте, от места и даты сбора урожая до условий хранения. IBM Food Trust выступает глобальной экосистемой, задающей стандарт прослеживаемости и безопасности пищи на основе блокчейна.

GrainChain – решение из США, изначально разработанное для зернового хозяйства, ныне распространяется и на другие культуры. Платформа GrainChain позволяет участникам агрорынка вести «умные» контракты на поставку зерна с автоматическим взаиморасчетом при выполнении условий (например, доставка определенного объема соответствующего качества). Блокчейн интегрируется в глобальные торговые потоки. По мере внедрения GrainChain производители получают более быстрые выплаты, а закупщики – прозрачную историю продукта, что снижает риски спорных ситуаций и мошенничества при торговле сельскохозяйственной продукцией.

Ряд стран (Китай, ОАЭ, Австралия и др.) инвестируют в создание национальных систем отслеживания продовольствия на основе распределённых реестров, чтобы повысить экспортный потенциал и доверие к своим товарам.

Блокчейн-технологии в агропромышленном комплексе приводят к росту экономической эффективности (выше доходы, ниже издержки, меньше потери от брака и простоев) и улучшению управляемости цепочек поставок (моментальная прослеживаемость, автоматическое соблюдение контрактных условий). Однако степень этих эффектов зависит от масштаба внедрения – максимальная отдача достигается при подключении большинства участников рынка к единой системе.

Республика Беларусь обладает достаточно развитым ИТ-сектором и значительным аграрным потенциалом и также проявляет интерес к использованию блокчейна в АПК. Понятие «АгроБлокчейн» подразумевает создание единой платформы для отслеживания перемещения сельскохозяйственной продукции по всей цепочке – от производителя до экспорте-

ра с использованием блокчейна. На современном этапе обсуждалось сотрудничество с белорусскими ИТ-компаниями, специализирующимися на блокчейн-разработках, для проведения пилотных проектов (например, внедрение технологии в систему прослеживаемости мяса с учетом требований Евразийского экономического союза по отслеживаемости) и интеграции блокчейн-модуля в государственную систему учета зерна. Белорусский Парк высоких технологий обладает соответствующими компетенциями в области блокчейна, и готов предлагать решения для АПК, например концепция платформы для электронных торгов сельхозпродукцией на внутреннем рынке с применением смарт-контрактов, чтобы упростить сделки между сельскохозяйственными, фермерскими и перерабатывающими предприятиями.

Однако, все приведенные примеры остаются на уровне пилотных проектов и на практике масштабной реализации данной технологии в агропромышленном комплексе еще нет. Заложенная правовая основа – Декрет №8 «О развитии цифровой экономики», создающий благоприятные условия для блокчейн-бизнеса в Беларуси, а также успешная реализация аналогичных проектов в других странах формируют предпосылки для дальнейшей работы в этом направлении. АПК республики принадлежит ряд нишевых продуктов – органическая продукция, элитные сорта семян, где прозрачность происхождения может стать конкурентным преимуществом на экспортных рынках – а значит, внедрение блокчейна в среднесрочной перспективе выглядит оправданным и востребованным. В перспективе 5–10 лет можно ожидать расширения применения блокчейна от пилотных проектов к отраслевым.

Основными сдерживающими факторами на данный момент являются:

- необходимость значительных инвестиций – внедрение блокчейн-решений требует инвестиций в ИТ-инфраструктуру, обучение персонала, развитие цифровой инфраструктуры сельской местности, интеграцию с существующими системами. Не каждый участник рынка готов к таким расходам без уверенности в окупаемости;

- надежность исходных данных – блокчейн гарантирует неизменность записанной информации, но она должна быть достоверной изначально. Это означает, что эффект прозрачности может быть ограничен «человеческим фактором» на этапе первоначального внесения информации в результате ошибок или злоупотреблений;

- отсутствие проработанной нормативной базы для использования смарт-контрактов в торговле сельхозпродукцией – необходимы обновления законодательства, стандарты обмена данными, согласованные протоколы идентификации участников и др;

– масштабируемость – публичные блокчейны пока не могут обрабатывать глобальный поток транзакций АПК из-за ограниченной пропускной способности, а частные требуют значительных вычислительных ресурсов и координации;

– консерватизм участников аграрного рынка – недостаток доверия к новым технологиям и опасения относительно криптовалют (ассоциируемых с блокчейном) могут тормозить принятие инноваций.

В качестве основных направлений становления и внедрения технологии блокчейн в агропромышленный сектор можно отметить следующее:

1. Тестовые проекты в наиболее подготовленных сегментах – например, организация прослеживаемости для экспортируемых товаров (молочная продукция, мясо, зерно) на базе сотрудничества государства, производителей и ИТ-компаний. Такие проекты в ограниченном масштабе позволяют отработать технологию, оценить экономический эффект и выявить узкие места.

2. Интеграция с существующими системами: необходимость связывать новую технологию с уже функционирующими платформами учета (например, с государственными системами маркировки и прослеживаемости товаров). Это позволит в том числе снизить сопротивление пользователей, так как интерфейс используемых систем останется, а блокчейн будет выполнять роль хранения данных.

3. Развитие нормативной базы: законодательное признание данных блокчейн-системы упростит разрешение споров и повысит доверие участников.

4. Обучение и информирование: подготовка кадров – технических специалистов, менеджеров, руководителей агропредприятий создаст человеческий капитал для поддержания новых решений (проведение семинаров, тренингов, подготовка программ повышения квалификации и др).

5. Международное сотрудничество: использование уже имеющегося опыта и, по возможности, готовых решений. Присоединение белорусских производителей к глобальной сети (IBM Food Trust) либо внедрение открытых блокчейн-протоколов (Ethereum, Hyperledger) для взаимодействия с зарубежными партнерами, что позволит адаптировать под свои условия лучшие практики.

Технология блокчейн открывает новые горизонты для агропромышленного комплекса, повышая прозрачность, эффективность и устойчивость отрасли. Применение данных технологий способствует формированию доверия между всеми звеньями – от производителей продукции до конечных потребителей, создает более справедливую и безопасную продовольственную систему. На современном этапе для полноценного внедрения существуют технологические и организационные препятствия. Однако накопление положительного опыта свидетельствует о том, что по-

степенно будет осуществляться переход от единичных успешных проектов к интегрированным системам, где блокчейн станет основой инфраструктуры АПК и обеспечит конкурентные преимущества тем странам и организациям, которые первыми сумеют воспользоваться его возможностями.

Список использованной литературы

1. Blockchain in Agriculture and Food Supply [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/01/15/2809288/0/en/Blockchain-in-Agriculture-and-Food-Supply-Chain-Market-projected-to-reach-USD-5996-5-Million-by-2030-growing-at-a-CAGR-of-52-3-during-the-forecast-period-of-2023-2030-says-MarketDi.html>. – Дата обращения: 14.05.2025.

2. О развитии цифровой экономики: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21.12.2017г., №8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=Pd1700008>. – Дата обращения: 11.05.2025.

УДК 631.587

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ В МЕТОДИКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Поликарпова Е.П., к.э.н., доцент

Соколов А.А., к.с.-х.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет
им. П.А. Костычева», г. Рязань*

Ключевые слова: орошаемое земледелие, экономическая оценка, факторы производства.

Keywords: irrigated agriculture, economic assessment, factors of production.

Аннотация: В статье рассматриваются общепринятые подходы к оценке результатов орошаемого земледелия, отмечается необходимость участия и исключения воздействия различных факторов производства в сравнительном анализе, предложена соответствующая группировка факторов.

Summary: Generally accepted approaches to assessing the results of irrigated agriculture are considered. It is noted that it is necessary to involve and exclude the effects of various factors of production in the comparative analysis. An appropriate grouping of factors is proposed.