

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙНА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Хамутовский С.Ю., студент,

Мацкевич М.Г., старший преподаватель

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Беларусь*

Аннотация. В статье рассматриваются возможности применения технологии блокчейн в агропромышленном комплексе (АПК) для повышения прозрачности, эффективности и устойчивости отрасли. Анализируются ключевые проблемы, которые может решить блокчейн, а также приведены примеры зарубежных решений и текущие инициативы в Республике Беларусь. Отдельное внимание уделяется перспективам интеграции блокчейна в АПК в контексте глобальных и национальных стратегий цифровизации.

Ключевые слова: блокчейн, агропромышленный комплекс, прослеживаемость, смарт-контракты, цифровизация, TraseX, IBM Food Trust, Республика Беларусь.

Постановка проблемы. Современные цифровые технологии, в частности блокчейн (распределённый реестр), 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. Мировой интерес к данной технологии постоянно растёт: так, объём рынка блокчейна в сельском хозяйстве и продовольственных цепочках,

оценивавшийся в \$315 млн в 2023 г., по прогнозам достигнет почти \$6 млрд к 2030 г. (среднегодовой рост ~52%) [1]. Цель данной статьи – проанализировать возможности использования блокчейн-технологий в АПК, определить, какие проблемы отрасли они помогают решать, рассмотреть примеры внедрения за рубежом и в Республике Беларусь.

Основные материалы исследования. Длинные цепочки поставок в АПК создают трудности с быстрым определением происхождения продукции, особенно при выявлении заражения. В традиционных условиях на это могут уходить дни или недели. Медленная обратная связь ведёт к избыточному изъятию продукции и финансовым потерям, в то время как блокчейн обеспечивает оперативное реагирование и минимизирует ущерб [1].

Многозвенность цепочек затрудняет проверку подлинности и качества продуктов, что делает возможными случаи фальсификации. Блокчейн формирует неизменяемую цифровую историю товара «от поля до прилавка», повышая доверие потребителей и регуляторов. Согласно исследованию Juniper Research, к 2024 году технология может предотвратить мошенничество в пищевой индустрии на сумму до \$31 млрд и сократить затраты на контроль соответствия на 30% [2].

Традиционные финансовые инструменты, такие как банковские аккредитивы, требуют времени и несут комиссионные издержки. Блокчейн и смарт-контракты позволяют автоматизировать сделки и обеспечивают почти мгновенные расчёты без участия посредников. По оценкам экспертов, технология может заменить аккредитивы, ускоряя платежи и снижая издержки.

Малые хозяйства, особенно в развивающихся странах, часто не могут получить кредиты или страховку из-за отсутствия прозрачной истории. Сочетание блокчейна с IoT и мобильными технологиями позволяет создать цифровой профиль фермера для микрофинансирования и страхования. Благодаря исключению

посредников фермеры получают бóльшую долю конечной цены, то есть внедрение блокчейна снижает транзакционные издержки и повышает доходность производителей.

Многие государства и компании уже экспериментируют с блокчейн-решениями в сфере сельского хозяйства и продовольствия. Ниже приведены некоторые заметные примеры внедрения данной технологии:

Индийский стартап TraseX разработал блокчейн-платформу для прослеживаемости агропродовольственных цепочек, позволяющую собирать данные прямо на фермах через мобильные приложения – даже в офлайн-режиме. Система применяется для таких культур, как рис басмати, кофе и специи, а её использование позволило отдельным фермерам увеличить выручку на 25% за счёт повышения качества продукции и эффективности процессов.

Глобальная платформа IBM Food Trust объединяет производителей, переработчиков и ритейлеров в единую блокчейн-сеть для прозрачного отслеживания продуктов питания. Компании Walmart и Carrefour отметили рост продаж товаров с блокчейн-маркировкой, так как это повысило безопасность и доверие покупателей.

Республика Беларусь, обладая развитым ИТ-сектором и значительным аграрным потенциалом, также проявляет интерес к использованию блокчейна. Со стороны Министерства сельского хозяйства и продовольствия республики предпринимались шаги по изучению мирового опыта и возможностей адаптации подобных решений. Обсуждалось сотрудничество с белорусскими ИТ-компаниями, специализирующимися на блокчейн-разработках, для проведения пилотных проектов. Например, поднимался вопрос о внедрении технологии в систему прослеживаемости мяса (с учётом требований Евразийского экономического союза по отслеживаемости) и интеграции блокчейн-модуля в государственную систему учета

зерна. Белорусский Парк высоких технологий (ПВТ) обладает компетенциями в области блокчейна, и ряд резидентов ПВТ готовы предлагать решения для АПК [3].

Несмотря на активные дискуссии, на практике к 2024 году масштабных реализаций блокчейна в агросекторе Беларуси ещё не осуществлено. Имеющиеся инициативы остаются на уровне пилотного тестирования или технико-экономических обоснований.

Среди сдерживающих факторов – необходимость значительных инвестиций в цифровую инфраструктуру сельской местности, отсутствие проработанной нормативной базы для использования смарт-контрактов в торговле сельхозпродукцией, а также консерватизм части участников рынка. Тем не менее, заложенная правовая основа – Декрет №8 «О развитии цифровой экономики», создающий благоприятные условия для блокчейн-бизнеса в Беларуси и успешные кейсы из других стран формируют предпосылки для дальнейшей работы в этом направлении. Белорусскому АПК принадлежит ряд нишевых продуктов (например, 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 [4].

Блокчейн уже доказал свою эффективность в агросекторе – от прослеживаемости продукции до страхования рисков. В ближайшие 5–10 лет ожидается переход от пилотных решений к масштабным платформам, как это происходит в Китае, ОАЭ и Австралии, где государство инвестирует в национальные системы на базе блокчейна. Международные организации (ФАО, Всемирный банк) поддерживают такие инициативы как вклад в продовольственную безопасность и устойчивое развитие.

Для Беларуси и стран ЕАЭС это шанс облегчить выход на глобальные рынки, повысить доверие к продукции и интегрироваться в мировые цепочки поставок. Несмотря на остающиеся барьеры, позитивный опыт и развитие технологий создают предпосылки для превращения блокчейна в основу цифровой инфраструктуры АПК.

Список использованных источников

1. Blockchain in Agriculture and Food Supply Chain Market projected to reach USD 5996.5 Million by 2030... – MarketDigits [Электронный ресурс]. – URL: <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>, свободный. (дата обращения: 21.05.2025).

2. Blockchain to Save the Food Industry \$31 Billion – Juniper Research [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.juniperresearch.com/press/blockchain-to-save-the-food-industry-31-billion/>, свободный. (дата обращения: 21.05.2025).

3. How the Blockchain and Crypto Startups Work in Belarus – Medium [Электронный ресурс]. – URL: <https://medium.com/plasma-ray/how-the-blockchain-and-crypto-startups-work-in-belarus-1a876abc6e3b>, свободный. (дата обращения: 21.05.2025).

4. Декрет Президента Республики Беларусь от 21.12.2017 № 8 «О развитии цифровой экономики» [Электронный ресурс]. – URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=Pd1700008>, свободный. (дата обращения: 21.05.2025).