

УДК 338.43

БЛОКЧЕЙН В ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

**Дозорова Т.А., доктор экономических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Дозорова К.А., студентка, kseniadozorova@yandex.ru
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова**

Ключевые слова: блокчейн, цепочки поставок, сельское хозяйство, транзакционные издержки, доверие, смарт-контракты.

В работе анализируются возможности блокчейн-технологий для снижения транзакционных издержек и повышения доверия в цепочках поставок сельскохозяйственной продукции. Рассмотрены механизмы автоматизации документооборота, применения смарт-контрактов и устранения посредников. Приведены данные о сокращении времени обработки заказов, снижении потерь от контрафакта и примеры внедрения, а также выявлены основные барьеры.

Введение. В современном агропромышленном комплексе одной из ключевых проблем остаётся высокий уровень транзакционных издержек в цепочках поставок. По имеющимся оценкам, доля таких издержек в себестоимости сельхозпродукции может превышать 25 % [1]. Сюда входят затраты на поиск информации о контрагентах, проведение переговоров, заключение контрактов, измерение и подтверждение качества продукции, а также контроль исполнения обязательств [4]. Кроме того, участники рынка сталкиваются с недоверием друг к другу, вызванным распространением контрафактной продукции, фальсификацией данных о происхождении товаров и сложностью проверки соблюдения стандартов. Блокчейн-технологии, изначально разработанные для криптовалютных транзакций, сегодня активно проникают в сферу логистики и управления цепочками поставок [2]. Цель настоящей работы – оценить, каким образом

внедрение блокчейна позволяет снизить транзакционные издержки и укрепить доверие в цепочках поставок сельхозпродукции.

Материалы и методы исследований. Эмпирическую базу исследования составили научные публикации по проблематике блокчейн-технологий в логистике и управлении цепочками поставок, данные международных консалтинговых компаний, а также материалы отраслевых обзоров, посвящённых финансовым технологиям в сельском хозяйстве [3, 5]. В работе использованы документированные кейсы внедрения блокчейн-решений крупными компаниями, таких как Walmart, Nestlé, Maersk, а также примеры российских инициатив. В качестве основных методов применялись контент-анализ публикаций, сравнительный анализ успешных практик внедрения распределённых реестров, а также обобщение выявленных эффектов и ограничений.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ показывает, что блокчейн-технологии воздействуют на транзакционные издержки по нескольким направлениям. Первое – автоматизация документооборота. В традиционных цепочках поставок оформление и согласование бумажных документов занимает много времени и требует участия нескольких сторон. Блокчейн-системы переводят этот процесс в цифровую среду, где каждый документ фиксируется в распределённом реестре [6]. Данные исследований показывают, что с помощью таких решений время на обработку заказа может быть сокращено до 65%, а ручной ввод данных – на 80% [2].

Второе – это устранение посредников. В классической модели фермер, производящий сельскохозяйственную продукцию, должен действовать через ряд посреднических структур, каждая из которых сможет претендовать на маржу. С помощью блокчейна можно создавать прямые связи между фермерами и торговыми сетями. В реестре регистрируются сведения о качестве, количестве и происхождении товаров, что сводит к минимуму необходимость в дальнейших подключениях [1].

Третье направление связано с использованием смарт-контрактов. Это тип компьютерной программы, которая автоматически выполняет положения контракта при запуске определенных заранее определенных событий. Смарт-контракты могут быть запрограммированы на

автоматическую оплату доставки в тот момент, когда система регистрирует доставку товара в нужное место в агрологистике.

В таблице 1 представлены данные о ключевых эффектах от внедрения блокчейн-технологий в различных секторах, имеющих отношение к переработке и сбыту сельхозпродукции.

Таблица 1 – Экономические эффекты внедрения блокчейн-технологий в цепочках поставок.

Сектор	Снижение операционных затрат, %	Снижение потерь от мошенничества, %	Ускорение транзакций (кратность)
Пищевая промышленность	15-20	35-40	до 10 раз
Фармацевтика	20-25	45-50	до 20 раз
Розничная торговля	12-18	20-25	до 3 раз

Источник: составлено автором на основе [3, 4].

В таблице 1 показано наибольшее влияние в таких областях, как контрафакция и мошенничество. Это особенно важно для сельскохозяйственной отрасли, поскольку контрафактная продукция негативно скажется на экономике сельского хозяйства, а потребитель может подвергаться риску для здоровья, потребляя контрафактную продукцию [3].

Доверие распространяется с помощью блокчейна тремя основными способами. Прослеживаемость: регистрируется весь путь от источника с поля или фермы до прилавка. Данные, которые нельзя изменить, гарантируя, что впоследствии никто не сможет внести какие-либо исправления, если только все пользователи сети не одобряют это (и тут на помощь приходите вы). Проверка качества может использоваться для определения соответствия продуктов заявленным критериям, таким как органичность или экологичность, но не ограничиваясь ими [1].

Эти выводы подтверждаются практическими примерами. Wal и Nestlé сотрудничают в IBM Food Trust. В этой сети осуществляется обмен информацией, и за несколько секунд можно отследить производство единицы продукции. В странах Юго-Восточной Азии запущена программа TE-FOOD, в

рамках которой конечные потребители получают информацию о происхождении мяса и овощей. Одной из инициатив ОАЭ, которая помогает сократить количество пищевых отходов и повысить прозрачность поставок продуктов питания, является инициатива "От фермы к тарелке", которая позволила сэкономить около 6 миллиардов долларов.

Интеграция блокчейна с другими цифровыми технологиями считается наиболее оптимальным направлением прогресса. Интернет вещей позволяет автоматически регистрировать данные о температуре, влажности, условиях хранения и записывать их в блокчейн. Затем в дело вступает искусственный интеллект и анализирует массив, выявляя аномалии и прогнозируя потенциальные риски. Здесь возникает своего рода мультипликативный эффект: система, к которой она применяется, может в гораздо меньшей степени воздействовать на комбинированную технологию, чем на отдельные технологии.

Однако по-прежнему существуют серьезные проблемы: сложность интеграции с существующей корпоративной информационной системой, высокая стоимость внедрения, нехватка квалифицированных специалистов и потенциальная перегрузка сети при массовом внедрении [1, 6]. Их необходимо будет решать совместно правительству, бизнесу и технологическому сектору.

Выводы. Согласно проведенному анализу, применение блокчейн-технологий может иметь большое значение для цепочки поставок сельскохозяйственной продукции. Они могут снизить транзакционные издержки на 15-40% (в зависимости от сегмента), значительно сократить обработку заказов и документооборот, а также могут предотвратить до 50% подделок [3, 7]. Между тем, блокчейн создает доверие между участниками цепочки благодаря прозрачности и неизменности данных и информации. возможность качественной аутентификации [1]. Для широкого применения в России необходимо развивать инфраструктуру и создавать межотраслевые консорциумы с обученным квалифицированным персоналом.

Библиографический список:

1. Финансовые технологии в сельском хозяйстве: тренды, состояние и перспективы 2026–2030 гг. – Москва: РСХБ, 2026. – 37 с.
2. Blockchain for Transparent and Secure Supply Chains, 2025 Update // Logistics Viewpoints [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logisticsviewpoints.com>

3. 15 Blockchain Case Studies Across Key Industries // AIMultiple Research [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://research.aimultiple.com>

4. Дозорова, Т. А. Коммерческая деятельность / Т. А. Дозорова, О. Н. Семиханова. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2016. – 162 с. – EDN YQPACU.

5. Капустина, Н.В. Блокчейн-инновации для обеспечения экономической безопасности в логистике и маркетинге: комплексный подход / Н.В. Капустина // Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/75ECVN525.pdf>

6. Using Blockchain to Drive Supply Chain Transparency and Innovation // Deloitte US [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.deloitte.com>

7. Guo, L. Smart contracts in supply chains / L. Guo // Journal of Marketing Research. – 2025. – P. 00222437251314003.

BLOCKCHAIN IN AGRICULTURAL SUPPLY CHAINS

Dozorova T.A.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Dozorova K.A.

Plekhanov Russian University of Economics

Keywords: *blockchain, supply chain, agriculture, transaction costs, trust, smart contracts.*

The paper analyzes the possibilities of blockchain technologies to reduce transaction costs and increase trust in agricultural supply chains. The mechanisms of document management automation, the use of smart contracts and the elimination of intermediaries are considered. Data on the reduction of order processing time, reduction of losses from counterfeiting and examples of implementation are presented, as well as the main barriers are identified.