



*Д.К. Иваницкий – к.э.н., доцент кафедры финансов, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

*D.K. Ivanitsky – candidate of economics, associate professor of the department of finance, Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia;*

*А.С. Коновалов – обучающийся факультета финансы и кредит, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

*A.S. Konovalov – student of the faculty of finance and credit, Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia;*

*В.Г. Алевранов – обучающийся факультета финансы и кредит, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

*V.G. Alevranov – student of the faculty of finance and credit, Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia;*

*А.Е. Курбанов – обучающийся факультета финансы и кредит, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

*A.E. Kurbanov – student of the faculty of finance and credit, Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE FIELD OF GOVERNMENT ADMINISTRATION**

**Аннотация.** В последние годы блокчейн стал одним из самых обсуждаемых и перспективных направлений в сфере информационных технологий. Его применение уже нашло свое отражение в различных сферах, таких как финансы, логистика, медицина и другие. Однако, блокчейн технология также может быть применена в государственном управлении, что может привести к улучшению качества предоставляемых услуг и повышению эффективности работы государственных органов. Цель данного исследования заключается в изучении возможностей внедрения блокчейна в сферу государственного управления, а также в выявлении преимуществ и недостатков данного подхода. На основе анализа перспективности использования блокчейн технологии в сферах государственных закупок и государственного кадастрового учета РФ. Также рассмотрены реально используемых блокчейн систем в сфере государственного управления и выработка теоретических положений и рекомендаций для внедрения данных систем в структуру государственного управления.

**Abstract.** In recent years, blockchain technology has become one of the most discussed and promising areas in the field of information technology. Its application has already found reflection in various sectors such as finance, logistics, healthcare, and others. However, blockchain technology can also be applied in government administration, which can lead to an improvement in the quality of services provided and enhance the efficiency of government agencies. The aim of this study is to explore the possibilities of implementing blockchain technology in the field of government administration, as well as to identify the advantages and disadvantages of this approach. Based on the analysis of the potential use of blockchain technology in areas such as government procurement and state cadastral registration in Russia, this research also examines the existing blockchain systems used in government administration and develops theoretical principles and recommendations for implementing these systems into the structure of government administration.

**Ключевые слова:** блокчейн, государственное управление, государственные закупки, проект, эффективность, кадастровый учет, децентрализация, законодательство.

**Keywords:** blockchain, government management, government procurement, project, efficiency, cadastral registration, decentralization, legislation.

Технология блокчейна в последние годы находит все более широкое применение во многих отраслях, включая финансы, здравоохранение и логистику. Рассмотрим сущность блокчейна и механизм его работы для лучшего понимания дальнейших концепций. Блокчейн – это распределенная база данных, которая хранит информацию в виде блоков, связанных между собой цепочкой. Каждый блок содержит набор транзакций и хэш предыдущего блока, что обеспечивает целостность и безопасность данных.

Принцип работы блокчейна заключается в том, что каждый участник сети имеет копию базы данных и может добавлять новые блоки с транзакциями. При этом, перед добавлением блока он проходит проверку на соответствие правилам протокола, а затем распространяется по всей сети. Каждый участник может проверить подлинность транзакции, используя хэш предыдущего блока и сверив его с копией базы данных.

Таким образом, блокчейн обеспечивает децентрализованное хранение данных и защиту от вмешательства третьих лиц. Это делает его особенно полезным для различных чувствительных к безопасности приложений, таких как криптовалюты, смарт-контракты, системы голосования и другие.

Перспективы внедрения блокчейна в сфере государственного управления подтверждаются необходимостью снижения управленческих издержек различных видов, повышения эффективности и прозрачности процессов. Подход, связанный с внедрением блокчейна, способен значительно оптимизировать и модифицировать множество направлений государственного управления, сократив количество бюрократических ошибок, снизить потребность в многочисленном аппарате и сократить масштабы коррупции, насколько это возможно.

Одним из перспективных направлений использования блокчейна в государственном управлении является сфера государственных закупок. Данное направление позволяет полностью раскрыть потенциал системы блокчейн.

Блокчейн непосредственно в сфере государственных закупок позволяет создавать распределенную базу данных, которая хранит информацию о каждой транзакции. Эта информация защищена криптографическими методами, что делает ее надежной и безопасной, позволяя отслеживать перемещение государственных денежных средств и позволяет получать точную информацию об их движении, с подробнейшей информацией о транзакции, что дает огромное преимущество использованию блокчейн систем.

Применение блокчейн в государственных закупках может привести к значительным изменениям в этой области. Во-первых, блокчейн может улучшить прозрачность процесса закупок. Все участники смогут видеть все транзакции, что позволит избежать мошенничества и коррупции. Во-вторых, блокчейн может сократить время и затраты на реализацию процесса закупок. Это связано с тем, что блокчейн позволяет автоматизировать многие процессы и уменьшить объем требуемого документооборота.

Кроме того, блокчейн может помочь улучшить качество товаров и услуг, которые закупаются государством. Благодаря использованию блокчейна можно создать систему контроля качества, которая будет отслеживать каждый этап производства товаров или оказания услуг.

Помимо того, блокчейн может помочь устранить некоторые из основных проблем, связанных с государственными закупками. Например, блокчейн может помочь улучшить процесс проверки квалификации поставщиков и ускорить процесс принятия решений. Это может быть особенно полезно для малых и средних предприятий, которые могут испытывать трудности при участии в государственных закупках из-за сложных процедур и бюрократии.

Блокчейн также может помочь улучшить процесс контроля за расходованием государственных средств. Благодаря использованию блокчейна можно создать систему отслеживания каждой транзакции, что позволит более эффективно контролировать расходы и предотвращать коррупцию.

Таблица 1 – Отчет Счетной палаты РФ о выявленных нарушениях (основные показатели)

Год	Общий объем нарушений, всего		Факты нарушений в государственных закупках		Доля нарушений от общей суммы в сфере гос. закупок, %
	ед.	млрд руб.	ед.	млрд руб.	
2019	4443	884,6	292	237,3	27
2020	3698	355,5	779	108,7	30
2021	4253	1541,4	663	416,3	27

Исследуя динамику нарушений за трехлетний период (таблица 1), можно отметить, что общее их количество не претерпевает серьезных изменений в 2019-2022 гг., в то время как в денежном выражении объем нарушений в 2020 г. резко снижается по сравнению с 2019 г. (более чем в два раза), что обусловлено общим сокращением экономической активности под влиянием пандемии коронавируса. В 2021 г. мы можем наблюдать резкий рост данного показателя (в четыре раза) до более чем 1,5 трлн руб. Средняя оценка ущерба от одного нарушения по сравнению с 2019 г, таким образом, выросла со 199 млн руб. до 362 млн. руб.

Количество фактов нарушения в сфере государственных закупок показывает более чем двукратный рост за рассматриваемый период. Вместе с тем, независимо от количества выявленных фактов нарушений как в целом, так и в сфере государственных закупок, наблюдается практически неизменная доля денежной оценки ущерба от данного вида нарушений в общем его объеме – порядка 30 %.

Основные нарушения были связаны с приемкой и оплатой поставленных товаров, выполненных работ, оказанных услуг, не соответствующих условиям контрактов, внесением изменений в контракты и их исполнением с нарушением требований законодательства.

Учитывая природу нарушений и их устойчивую, неизменную тенденцию к воспроизводству, справедливо будет отметить, что введение системы распределенных реестров является необходимым, так как функционал блокчейна полностью подходит для решения подобных проблем. При внедрении системы блокчейн появляется возможность если и не полностью исключить, то минимизировать количество фактов нарушений, впоследствии сохранив значительную часть бюджетных средств, а также сократить объем необходимых трудовых затрат со стороны Счетной палаты путем снижения потребности в проверочных мероприятиях для данного блока.

На практике отмеченные выше преимущества внедрения блокчейна реализуются в Российской Федерации в рамках проекта «Электронные закупки 2.0». Проект является программой по модернизации системы государственных закупок в РФ с использованием современных информационных технологий. В рамках проекта «Электронные закупки 2.0» была создана цифровая платформа, которая позволяет проводить все этапы государственных закупок онлайн, начиная от размещения заказа и заканчивая подписанием контракта.

Согласно данным Минэкономразвития России, благодаря внедрению электронных торговых площадок, в том числе и на базе блокчейн-технологии, удалось сократить затраты на государственные закупки более чем на 100 млрд руб. в 2019 г.

Также Минэкономразвития России заявляет, что благодаря проектам на базе блокчейн-технологии, удалось сократить время на проведение закупок на 30 %, а количество обращений в ФАС России связанных с госзакупками снизилось на 20 %.

Зарубежный опыт использования блокчейн систем также указывает на высокую перспективность данной технологии. Согласно отчету агентства PwC «Blockchain in Government: From Concept to Reality», на конец 2020 г. в мире уже было более 200 проектов по внедрению блокчейна в государственные закупки. Рассмотрим некоторые из них.

В 2017 г. правительство Эстонии запустило пилотный проект по использованию блокчейна в государственных закупках. Система позволяет участникам торгов подавать заявки и получать информацию о процессе торгов в режиме реального времени. За первый год работы системы было проведено более 1000 торгов на общую сумму более 200 млн евро.

В 2019 г. правительство Грузии запустило систему электронных торгов на блокчейне для государственных закупок. Система позволяет участникам торгов подавать заявки, получать информацию о процессе торгов и подписывать контракты на блокчейне. За первый год работы системы было проведено более 5000 торгов на общую сумму более 1 млрд лари (около 330 млн долл. США).

В 2018 г. правительство Китая запустило систему электронных торгов на блокчейне для государственных закупок. Система позволяет участникам торгов подавать заявки, получать информацию о процессе торгов и подписывать контракты на блокчейне. За первый год работы системы было проведено более 200 тысяч торгов на общую сумму более 1,3 трлн юаней (около 190 млрд долл. США). По данным правительства Китая, использование блокчейна позволяет снизить риски коррупции и повысить прозрачность процесса государственных закупок.

В США блокчейн используется для улучшения прозрачности и эффективности процесса закупок в армии. В 2020 г. было проведено более 100 транзакций на сумму более 27\$ млн.

Важно отметить, что блокчейн не является универсальным решением для всех проблем, связанных с государственными закупками. Он может быть эффективен только в тех случаях, когда его применение будет оправдано и когда он будет использоваться правильно.

Одной из главных проблем, связанных с применением блокчейна в государственных закупках, является отсутствие стандартизации. В настоящее время существует множество различных блокчейн-платформ, каждая из которых имеет свои особенности и недостатки. Это может затруднить внедрение блокчейна в государственных организациях, так как они могут столкнуться с проблемами совместимости и интероперабельности.

Кроме того, блокчейн может быть уязвим к атакам хакеров и киберпреступников. Хотя блокчейн-технология обеспечивает высокий уровень безопасности, никто не может гарантировать абсолютную защиту. Это может быть особенно опасно в случае государственных закупок.

Также применение блокчейн в государственных закупках может столкнуться еще с некоторыми проблемами. Во-первых, это связано с тем, что блокчейн – это новая технология, которую освоили не все государственные организации. Так, одним из камней преткновения для блокчейна становится бюрократия, так как блокчейн-технологии требуют изменения традиционных методов работы и подходов к управлению. Бюрократические процессы могут замедлить или затруднить внедрение блокчейна в систему государственного управления, так как они часто основаны на бумажной работе и ручной обработке данных. Кроме того, бюрократия может создать препятствия для принятия новых решений и изменений в системе, которые могут быть необходимы для успешного внедрения блокчейна. Например, государственные органы могут быть не готовы к сотрудничеству и обмену информацией на единой платформе, что может привести к трудностям при создании единой базы данных на блокчейне. Во-вторых, блокчейн требует больших затрат на разработку и внедрение. Некоторые государственные организации могут не иметь достаточно средств для того, чтобы внедрить эту технологию.

В целом, применение блокчейна в государственных закупках может иметь множество преимуществ, но также сопряжено с рисками и сложностями. Правильное использование этой технологии может привести к улучшению прозрачности, сокращению времени и стоимости процесса, а также улучшению качества товаров и услуг. Однако для успешного внедрения блокчейна в государственных закупках необходимо учитывать множество факторов, включая стандартизацию, безопасность и доступность технологии.

Также достойна упоминания такая область потенциального внедрения блокчейна в государственном управлении, как государственный кадастровый учет. Применение блокчейна в государственном кадастровом учете РФ представляет собой инновационное решение, способное значительно улучшить эффективность и надежность данного процесса. Одной из основных проблем, с которыми сталкивается государственный кадастровый учет, является многоэтапность процесса и необходимость взаимодействия между различными участниками, такими как государственные органы, регистрационные службы, нотариусы, оценщики и собственники недвижимости.

Благодаря принципам блокчейна, таким, как децентрализация, прозрачность и безопасность, возможно создание единой распределенной базы данных, доступной всем участникам сети. Каждая транзакция, связанная с регистрацией, переводом собственности или изменением данных о недвижимости, будет записываться в блок, а затем добавляться в цепочку блоков. Такой реестр будет неизменяемым и невозможным для подделки или

удаления информации. Это обеспечит прозрачность и доверие между участниками процесса. Перспективной платформой для блокчейн-ориентированного кадастрового учета является Hashgraph. Hashgraph – это алгоритм консенсуса, разработанный для распределенных систем, который обеспечивает высокую степень безопасности, эффективности и масштабируемости. Он использует направленный ациклический граф (DAG), чтобы достичь согласия между участниками сети. В отличие от блокчейна, Hashgraph не требует майнинга и не имеет блоков или цепочек. Вместо этого каждый участник сохраняет полную историю событий и передает ее другим участникам. Алгоритм Hashgraph использует комбинацию виртуального множества участников, алгоритма gossip и механизма времени для достижения консенсуса.

Основные преимущества Hashgraph включают высокую пропускную способность, низкую задержку транзакций, возможность масштабирования и безопасность от атак. Он также обеспечивает полную историю событий, что делает его прозрачным и надежным. Hashgraph находит применение в различных областях, включая финансовые технологии (финтех), цифровые реестры, микроплатежи, интернет вещей (IoT) и децентрализованные приложения (DApps). Если применить Hashgraph в ЕГРН (Единой государственной реестровой системе недвижимости), это может привести к ряду потенциальных выгод и улучшений:

1. **Безопасность данных** – Hashgraph обеспечивает высокий уровень безопасности благодаря своему механизму консенсуса. Он использует алгоритмы шифрования и подписи, а также распределенное хранение данных, что делает его менее подверженным взлому или манипуляции данными. Это может помочь предотвратить поддельные транзакции или изменение информации в ЕГРН.

2. **Прозрачность и надежность** – Hashgraph сохраняет полную историю событий и достигает консенсуса между участниками сети. Это означает, что каждая транзакция и изменение в ЕГРН будет записана и доступна для проверки. Это способствует прозрачности процессов, улучшает доверие участников и может упростить проверку правового статуса недвижимости.

3. **Эффективность и автоматизация** – Внедрение Hashgraph может автоматизировать и ускорить процессы обновления и проверки данных в ЕГРН. Благодаря быстрой передаче информации и высокой пропускной способности Hashgraph, можно сократить время на обработку и подтверждение транзакций, что может привести к повышению эффективности работы ЕГРН.

4. **Масштабируемость** – Hashgraph обладает хорошей масштабируемостью, что позволяет добавлять новых участников и обрабатывать большое количество транзакций без значительного снижения производительности. Это особенно важно для системы, такой как ЕГРН, которая имеет высокий объем данных и большое число участников.

При таких условиях в государственном кадастровом учете намечаются такие позитивные тенденции, как снижение затрат, мошенничества и бюрократической работы, что исключительно положительно скажется на системе.

Актуальность применения блокчейн систем в системе государственного управления не ограничивается сферой государственных закупок или кадастрового учета, и распространяется широко за ее пределы, что выражается в количестве проектов с его использованием. Пионерами в области внедрения блокчейна в государственную структуру управления Российской Федерации можно назвать проекты «Цифровой рубль» и «Цифровое правительство».

Цифровой рубль – это криптовалюта, которую планирует выпустить Центральный банк РФ. Она будет являться формой обращения национальной валюты, но с возможностью использования в цифровом формате. Цель создания цифрового рубля – это повышение эффективности и безопасности платежей, а также улучшение доступности финансовых услуг для населения и бизнеса. В отличие от других криптовалют, цифровой рубль будет полностью контролируем и регулируем Центральным банком РФ. Цифровой рубль будет работать на основе блокчейн-технологии, что обеспечит высокую степень безопасности и прозрачности транзакций.

Не связанный с государственными закупками, но достойный упоминания проект – «Цифровое правительство». Проект «Цифровое правительство» разработан с целью улучшения качества государственных услуг и повышения эффективности работы государственных органов. В рамках проекта были разработаны и внедрены различные цифровые сервисы, такие как портал госуслуг, электронная подпись, единый портал бюджетной системы и многие другие. Основной принцип проекта – переход к электронному взаимодействию между гражданами и государством, что должно ускорить и упростить процедуры получения государственных услуг.

Блокчейн играет важную роль в проекте «Цифровое правительство» России. Он используется для обеспечения безопасности и надежности электронных транзакций и хранения данных. Например, блокчейн используется для создания электронной подписи, которая позволяет гарантировать подлинность документов и транзакций. Также блокчейн используется для создания цифровых паспортов и других идентификационных документов, которые могут быть использованы для получения государственных услуг. Благодаря использованию блокчейна, проект «Цифровое правительство» России становится более безопасным, прозрачным и эффективным.

На примере данных проектов можно убедиться, что на государственном уровне блокчейн система всерьез рассматривается, как механизм с помощью которого государство сможет оптимизировать и модернизировать множество своих функций, а также сократить различные издержки.

Перспективность использования блокчейн систем можно подтвердить, если рассмотреть их в составе концепции государственного управления под названием «новое государственное управление» (таблица 2).

Таблица 2 – Сопоставление элементов нового государственного управления и блокчейна

Элементы «нового государственного управления»	Технология блокчейн
Цифровизация государственных сервисов и процессов	Обеспечение безопасности данных и бесперебойной работы системы
Новые пути взаимодействия граждан и государства, включая участие в электронных голосованиях	Прозрачность и достоверность голосований, невозможность подделки результатов
Улучшенная система контроля, учета и управления финансами	Безопасность и обеспечение прозрачности финансовых операций
Автоматизация бюрократических процессов и ускорение времени реакции на запросы граждан	Децентрализация процессов, минимизация рисков компрометации центра власти
Улучшение качества услуг для граждан и снижение затрат на проведение процессов государственного управления	Ускорение процессов и сокращение затрат на обработку больших объемов информации

Каждый пункт в таблице 2 отражает преимущества, которые блокчейн может принести для нового государственного управления. Например, взаимосвязь между «цифровизацией государственных сервисов и процессов» и «технологией блокчейн» заключается в том, что на блокчейн-платформе можно безопасно и эффективно хранить и передавать цифровые данные, что позволяет совершенствовать и ускорить многие государственные процессы.

Взаимосвязь между «новыми путями взаимодействия граждан и государства, включая участие в электронных голосованиях» и «технологией блокчейн» заключается в создании прозрачной и надежной системы голосования, где результаты невозможно подделать. Блокчейн также может обеспечить повышенную конфиденциальность и безопасность при передаче голосов.

«Улучшенная система контроля, учета и управления финансами» может быть реализована с помощью блокчейн-платформы, которая обеспечивает прозрачный и безопасный способ отслеживания финансовых транзакций без необходимости привлечения сторонних органов контроля. Это снижает затраты на проведение аудита и уменьшает риск мошенничества.

«Автоматизация бюрократических процессов и ускорение времени реакции на запросы граждан» предполагает упрощение процедур обработки данных путем использования блокчейна, что сокращает бюрократическую нагрузку на государственные органы и позволяет им быстрее реагировать на запросы граждан.

Наконец, «улучшение качества услуг для граждан и снижение затрат на проведение процессов государственного управления» может быть достигнуто путем автоматизации и цифровизации процессов и предоставления эффективного решения для поддержки объемных данных в реальном времени. Блокчейн может значительно совершенствовать процессы, которые ранее были требовательны к ресурсам, дорогостоящим и неэффективным.

Дальнейшие перспективы внедрения блокчейн-систем в механизмы государственного управления в целом, а также государственных закупок и кадастрового учета в частности связаны, в первую очередь, с доработкой законодательной базы в данных сферах, положения которых закрепят:

- 1) определение правового статуса блокчейн-технологии в системе государственного управления;
- 2) регулирование использования блокчейн-технологии для улучшения процессов государственного управления, включая налогообложение, бюджетирование и управление государственными закупками;
- 3) установление ответственности за нарушение правил использования блокчейн-технологии в государственной системе управления;
- 4) разработку механизмов защиты персональных данных при использовании блокчейн-технологии в государственной системе управления;
- 5) разработку механизмов обеспечения безопасности и защиты от кибератак при использовании блокчейн-технологии в государственной системе управления.

Также ключевым станет выбор модели организации блокчейн систем, который будет зависеть от конкретных нужд, но при этом будет происходить между двумя вариантами – публичным или консорциальным.

Публичный блокчейн (например, «Bitcoin») – это модель, которая позволяет создавать открытые и прозрачные системы, где каждый участник может проверить историю транзакций. Такая модель может быть использована для создания открытых реестров прав на недвижимость, гражданских статусов и других данных, которые могут быть доступны всем.

Консорциальный блокчейн (например, «Corda») – это модель, которая позволяет нескольким организациям работать вместе на основе единого протокола. Такая модель может быть использована для создания системы обмена информацией между различными государственными организациями, такими как налоговая служба, пенсионный фонд и другие. Сюда можно было бы включить и приватный блокчейн, но тогда актуальной останется одна из самых крупных проблем – коррупция. В конечном итоге при использовании данного подхода, внедрение блокчейн систем будет проходить в разы быстрее, повысив их надежность и качество работы.

Блокчейн системы – достаточно перспективные механизмы, которые могут быть интегрированы в структуру государства, для оптимизации и модернизации его функций. Важно отметить, что их потенциал полностью не раскрыт и нам только предстоит узнать полный спектр использования этой технологии.

На примере сферы государственных закупок и кадастрового учета мы можем видеть, что блокчейн системы идеально синергируют с традиционными механизмами управления или даже полностью их заменяют. Использование данной технологии позволило сделать процесс государственных закупок гораздо быстрее, надежнее, появилась прозрачность множество процессов, что важно для контрольной функции, а автоматизация колоссально снизила издержки.

В итоге можем констатировать, что внедрение технологий блокчейн является необходимым этапом в развитии государства не только по причине экономии и автоматизации, но и в рамках следования научному прогрессу.

**Источники:**

1. ЕАЭК. Криптовалюты и блокчейн как атрибуты новой экономики. Разработка регуляторных подходов: международный опыт, практика государств-членов ЕАЭС, перспективы для применения в Евразийском экономическом союзе. – М.: ЕАЭК, 2019.
2. Кривичев А. И., Залецкий А. В. Создание реестра сведений о государственной и муниципальной недвижимости с применением современных технологий // Приложение к журналу известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. Сборник статей по итогам научно-технической конференции. М.: Московский государственный университет геодезии и картографии, 2018. – С. 149–152.
3. Коношко Л. В., Сураева А. Ю. Зарубежный опыт организации государственных закупок // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Чебоксары, 22 окт. 2016 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 27.
4. Сергеева О. В. Государственные и муниципальные закупки как объект управления // Устойчивое развитие науки и образования. – 2018. – № 2. – С. 37–43.
5. Иваницкий, Д. К. Совершенствование механизма финансовой помощи регионам Российской Федерации / Д. К. Иваницкий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2004. – № 8. – С. 230-241. – EDN JWXNNJ.