

**УДК 004.431.2:004.9****Внедрение блокчейн-технологий в процессы обеспечения прозрачности и безопасности данных в государственном корпоративном секторах****Петренко Дмитрий Сергеевич**

Аспирант,  
Российский государственный геологоразведочный университет  
им. Серго Орджоникидзе,  
117485, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;  
e-mail: dim.petrenkos@yandex.ru

**Аннотация**

В данной статье рассматривается внедрение блокчейн-технологий для обеспечения прозрачности и безопасности данных в государственном и корпоративном секторах. Обосновывается актуальность проблемы, обусловленной необходимостью повышения доверия пользователей, оптимизации управленческих процессов и защиты информации от несанкционированного доступа. Методы исследования включают анализ существующих решений, эксперименты с прототипами систем на базе блокчейн и моделирование процессов обмена информацией. Применялись сравнительный анализ традиционных систем управления данными и новейших блокчейн-подходов, а также метод кейс-стади для оценки реальной применимости технологии в различных секторах. Использование как количественных, так и качественных методов позволило выявить основные преимущества и ограничения предлагаемой модели. Результаты исследования демонстрируют увеличение уровня прозрачности благодаря внедрению децентрализованных реестров, уменьшение риска фальсификаций и повышение надежности хранения информации. Пилотные проекты показали устойчивость системы к кибератакам и возможность интеграции с существующими ИТ-инфраструктурами. Полученные данные свидетельствуют о том, что технология блокчейн может быть эффективным инструментом для обеспечения целостности данных и содействия цифровой трансформации. Приводятся рекомендации по дальнейшему внедрению технологии в государственных и корпоративных структурах, а также анализируются перспективы развития алгоритмов шифрования и модификации протоколов безопасности. Автор отмечает, что, несмотря на положительные результаты, необходимы дополнительные исследования для оптимизации масштабируемости и снижения энергетических затрат. Статья представляет вклад в развитие научных знаний в области информационной безопасности и является полезным материалом для специалистов, занимающихся цифровыми инновациями и управлением данными. Проведенный анализ свидетельствует о том, что внедрение блокчейна оказывает положительное влияние на снижение операционных расходов, повышая эффективность процессов контроля и валидации данных. Результаты показывают, что система демонстрирует устойчивость к внешним угрозам и способна обеспечить более оперативное принятие решений в условиях цифровизации. Полученные данные свидетельствуют о значительном потенциале блокчейн-технологий для повышения надежности, оптимизации

процесса взаимодействия между структурами и формирования единой безопасной информационной среды в цифровом пространстве, что открывает новые горизонты развития в современном мире.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Петренко Д.С. Внедрение блокчейн-технологий в процессы обеспечения прозрачности и безопасности данных в государственном и корпоративном секторах // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Том 15. № 3А. С. 640-655.

#### **Ключевые слова**

Блокчейн, прозрачность, безопасность, государственный сектор, корпоративный сектор.

## **Введение**

Блокчейн-технологии заметно повлияли на современные представления об обработке, хранении и защите данных, постепенно выходя за рамки экспериментальных проектов и становясь одним из ключевых инструментов цифровой трансформации. В контексте реализации прозрачности и обеспечения безопасности в государственном и корпоративном секторах технологии распределенного реестра открывают широкий спектр возможностей. Устойчивое стремление ведомств к повышению эффективности взаимодействия с гражданами привело к росту интереса к новейшим IT-решениям, среди которых блокчейн занимает особое место [Лаврик, Косарев, 2022]. Дело не только в его криптографической надежности, но и в том, что он позволяет выстраивать механизмы доверия внутри систем, где ранее этот фактор оказывался самым уязвимым звеном. В государственном аппарате растет понимание того, что открытость и достоверность данных должны сочетаться с эффективностью их защиты.

На сегодняшний день блокчейн позволяет обеспечить детализированную прослеживаемость действий с информацией, что является одним из ключевых факторов при построении систем мониторинга и аудита. Технология распределенных реестров вводит идею неизменной записи, которая закрепляет каждую транзакцию в зашифрованной форме, проверяемой на всей цепочке узлов [Бурилина, 2016]. Для госструктур, где любое нарушение может создать правовые или репутационные риски, это оказывается критически важным. Работа с гражданскими реестрами, системами налогообложения, социальными выплатами, системами голосования, а также документацией самого разного уровня конфиденциальности нуждается в использовании надежных технологических баз. Блокчейн здесь может стать фундаментом, позволяя вписать прозрачность на этапе проектирования систем и минимизировать риски злоупотреблений, фальсификаций и несанкционированного доступа. Таким образом, государство получает механизм, который усложняет возможность махинаций и повышает доверие населения к цифровым услугам.

## **Материалы и методы исследования**

Использование блокчейна в корпоративном секторе также существенно расширяется внутри компаний, чьи бизнес-процессы связаны с множественными взаимосвязями: логистикой, финансовыми операциями, управлением цепочками поставок, хранением конфиденциальных

сведений [Шахназаров, 2022]. Помимо роли в укреплении безопасности, блокчейн способен оптимизировать контроль качества, улучшить скорость транзакций, минимизировать фрод, а также сократить затраты на посредников. Не случайно крупные предприятия берут на вооружение концепцию «умных контрактов», позволяющих заключать и исполнять договоры в автоматизированном режиме, без посредников, на основе прозрачных и формализованных условий. Это не только уменьшает риск недобросовестного поведения партнеров, но и избавляет стороны от лишних бумажных процедур, снижая издержки и повышая операционную эффективность

Еще одним важным преимуществом блокчейна является распределенная природа хранения данных. В отличие от централизованных систем, где все сведения хранятся на серверах, подверженных единой точке отказа или атаке, блокчейн опирается на децентрализованную сеть узлов [Грызыхин, 2020]. Каждый узел содержит копию реестра, синхронизированную со всеми остальными, что делает кражу или подделку информации чрезвычайно затруднительной. Подобная модель заметно снижает вероятность утечек и, следовательно, повышает безопасность в целом. При этом, если сравнивать блокчейн с традиционными базами данных, мы увидим немалую разницу в логике управления записями: данные не могут быть просто стерты или исправлены, ведь они находятся в структуре цепочки блоков, связанных криптографическими хешами. Безопасность всей системы поддерживается постоянной сверкой и верификацией каждой операции.

## Результаты и обсуждение

Однако внедрение блокчейна в госсекторе сталкивается с рядом организационных и технических препятствий. Прежде всего, это относительно низкая пропускная способность публичных блокчейнов по сравнению с существующими централизованными решениями [Орлова, 2022]. Такие ограничения могут негативно сказаться на производительности, когда речь идет о масштабных процессах, затрагивающих миллионы пользователей. Кроме того, сохранение полной копии реестра на каждом узле требует значительных вычислительных и сетевых ресурсов, что может стать заметным препятствием на пути к экономически оправданному внедрению. Госорганы также стараются принимать во внимание вопросы нормативно-правового характера, ведь юридический статус самих блокчейн-транзакций, их взаимосвязь с действующими законами, а также механизмы регулирования могут отличаться от традиционной практики. Согласование и интеграция подобных решений требуют комплексной доработки нормативной базы и межведомственного сотрудничества, чтобы технологические инициативы не вступали в конфликт с требованиями по защите гражданских прав и персональных данных.

В корпоративном секторе же возникающие сложности, связанные с необходимостью настройки блокчейна под специфику определенной отрасли. Иногда компании выбирают закрытую (приватную) модель сети, где только определенные участники получают право валидации и просмотра данных. Это может повышать уровень конфиденциальности, но одновременно снижает степень децентрализации, а значит, и устойчивость к потенциальным атакам [Кузнецов, 2017]. Однако, если правильно сбалансировать интересы по конфиденциальности и прозрачности, то внутренний блокчейн может стать мощным инструментом контроля, аудита и оптимизации. Он позволяет версионировать каждое действие, что крайне важно для финансовых учреждений, страховых компаний, логистических

операторов. Особенно интересна интеграция блокчейна с IoT-решениями для комплексного управления и предоставления отчетности по движению продукции, состояния складских запасов и так далее.

Когда речь заходит о прозрачности, одной из важных сфер применения блокчейна является борьба с коррупцией. В государственных структурах высока потребность в повышении доверия общества к результатам работы. Именно блокчейн-проекты, связанные с открытыми реестрами, могут показать, как и куда направляются бюджетные средства, как распределяются гранты, и как происходит контроль над закупками [Медведева, 2019]. Благодаря тому, что информация хранится в распределенном регистре, заинтересованные стороны могут в любой момент проверить корректность транзакций. Если система дополнена криптографическими подписями документооборота, граждане получают возможность без лишних барьеров узнать, на что потрачены деньги, а СМИ и общественные организации – своевременно выявлять нарушения. Такая прозрачность прежде была почти невозможной.

С точки зрения безопасности данных, блокчейн становится все более актуальным инструментом управления идентификацией. В сфере «digital identity» он позволяет создавать децентрализованные системы верификации личности, где каждый участник сети может быть уверен в том, что представленные подтверждения подлинны [Амельченко, Павлов, Ткач, 2018]. Традиционные централизованные системы удостоверяющих центров могут уступать в плане прозрачности и доверия, поэтому блокчейн способен улучшить ситуацию. Кроме того, технологические решения могут помочь оптимизировать работу паспортных служб, электронных подписей, систем доступа к услугам соцзащиты. В корпоративном сегменте такие блокчейн-системы находят применение как в HR-среде, так и в процессах аутентификации сотрудников локальных сетей и баз данных, прежде всего в компаниях, которые работают с чувствительной информацией.

Вместе с тем, важным остается вопрос масштабирования и адаптации блокчейна к реалиям госуправления и больших корпораций. При этом стоит отметить, что существуют различные типы блокчейн-сетей: публичные, приватные и консорциальные. Каждый сценарий внедрения может отличаться по уровню прозрачности, наборам консенсусных алгоритмов и правилам доступа [Купревич, 2017]. Если требуется максимальная открытость и децентрализация, подойдут публичные сети, но они подразумевают высокую транзакционную нагрузку на сеть и отсутствие формального контроля со стороны одной организации. Если приоритетен контроль, лучше рассмотреть консорциальные или частные решения, где круг верификаторов ограничен. В рамках госсектора весьма привлекателен понятный и регулируемый формат, поэтому наиболее часто рассматривается модель частного или консорциального блокчейна, с регламентированными правами доступа для уполномоченных органов.

Интересным примером практического применения технологии распределенных реестров служит внедрение систем электронного голосования, позволяющих минимизировать риски фальсификации результатов и повысить доверие граждан к процессу. Реализация подобных избирательных платформ часто обсуждается в разных странах, ведь блокчейн в теории обеспечивает целостность и прозрачность без ущерба для тайны голосования [Демиденко, Палчаев, Журов, 2023]. Каждый бюллетень регистрируется как транзакция, проходящая проверку согласованными узлами, а модификация прошлого голоса технически невозможна. Если такой проект удастся внедрить безошибочно, общество получает гарантию честности выборов.

При этом нельзя сказать, что блокчейн-технологии автоматически решают все проблемы.

Разработка смарт-контрактов, настройка консенсусных механизмов и интеграция с существующими системами требуют глубокого понимания криптографии, сетевых протоколов и особенностей бизнес-процессов. Любая ошибка в коде смарт-контракта может привести к финансовым потерям или возникновению уязвимостей [Петухов, Гаврилов, 2018]. Кроме того, соблюдение GDPR или других законов о защите данных в блокчейн-сетях оказывается непростой задачей, поскольку невозможно просто стереть данные из распределенного реестра. Требуются дополнительные протоколы для «прав на забвение» и различных способов анонимизации, что влечет за собой большие технологические вызовы.

С инновационной точки зрения, блокчейн представляет особый интерес там, где одной из центральных задач является фиксация прав собственности и сделки с активами. В некоторых странах уже тестируются проекты по ведению Единого государственного реестра прав на недвижимость с помощью блокчейна [Nikiforova, Kovalenko, Nikiforov, Kreyer, 2018]. Такая инициатива способна исключить массу бюрократических процедур, упростить процесс купли-продажи и аренды, а также гарантировать сохранность истории владения каждым объектом. Когда транзакции совершаются через распределенный реестр, избавленный от посреднических структур, требуется меньше дорогостоящих проверок, уменьшается риск мошенничества, а учитывая криптографические механизмы, сокращается вероятность двойных операций с объектами недвижимости. Несмотря на возникающие юридические вопросы по признанию таких сделок в правовом поле, существующие пилотные проекты уже показывают потенциал для создания прозрачной и безопасной среды.

В корпоративном секторе, особенно у крупных логистических операторов, блокчейн давно воспринимается как метод борьбы с контрафактом. Совместно с технологиями IoT и RFID-метками можно отслеживать перемещение товаров на всех этапах цепочки поставок [Попов, 2022]. Каждый шаг – от сырья до готового продукта – попадает в блокчейн, создавая полную и неизменную историю. Покупатели и аудиторы легко проверяют подлинность продукта, прослеживая его путь, а производители могут быстрее выявлять слабые места в логистике. Ко всему прочему, если внутри компании применяется несколько IT-систем, блокчейн выступает «мостом», связывая их воедино, при этом обеспечивая доверительный обмен информацией между отделами и партнерами.

При этом в крупных корпорациях внедрение блокчейна оправдывается лишь при определенных условиях. Не обязательно заменять все существующие системы только ради моды. Важно определить тот процесс, где децентрализация и неизменность записей действительно приносят ощутимую выгоду. На подготовительном этапе необходимо проанализировать существующую инфраструктуру, выявить точки уязвимости, понять, какие данные нужно защитить, а какие – сделать обозримыми. Впрочем, внедрение блокчейна может сопрягаться со сложностями внедрения нового принципа IT, когда все участники должны быть готовы к дополнительным расходам на оборудование и обучение персонала [Епифанова, Буркальцева, 2016]. И эта задача особенно остро стоит в государственном секторе, где внедрение новой технологии затрагивает сразу широкий круг ведомств и пользователей.

Вопрос уместности перехода на блокчейн тесно связан с проблемой определения консенсусного алгоритма. Традиционная модель Proof-of-Work (PoW) славится безопасностью, однако она затратна по ресурсам, требует огромных объемов электроэнергии. Proof-of-Stake (PoS) или другие упрощенные алгоритмы претендуют на то, чтобы снизить энергоемкость и ускорить транзакции, однако в некоторых случаях они могут вносить дискриминацию по отношению к узлам с меньшей долей стейка. Для определенных сценариев в государстве и

частных компаниях подходят приватные блокчейны с алгоритмами, которые не требуют масштабных вычислительных мощностей. В любом случае, выбирать механизм консенсуса нужно, исходя из нагрузки, значимости непрерывной доступности и критичности информации.

Нельзя забывать о том, что помимо технических вопросов, блокчейн оказывает существенное влияние на организационную культуру. Принцип децентрализации заставляет участников системы брать на себя новую ответственность за достоверность, ведь больше нельзя полагаться исключительно на «центральный сервер». В этом смысле блокчейн стимулирует появление новой культуры прозрачности, в которой доверие заложено в алгоритмические механизмы. В госсекторе это может означать смену парадигмы управления, отказ от избыточной бюрократии в пользу автоматизированных систем, где каждый гражданин получает больше контроля. В корпорациях подобные сдвиги в менталитете также могут создавать сложные ситуации, когда традиционные менеджерские практики не полностью соответствуют новой логике взаимодействия.

Одним из важных аспектов является создание стандартов для корпоративного и государственного блокчейна. Это касается описаний форматов данных, методик аудита, процедур обновления узлов сети и прочих регламентов, гарантирующих совместимость и безопасность. Сегодня различные международные организации, консорциумы и ассоциации ведут работу над унификацией принципов использования блокчейна, пытаясь сформировать базовые требования [Купревич, 2017]. Универсальных решений пока нет, но постепенно формируется понимание, как должна выглядеть надежная система для госуправления и бизнеса, и какие ключевые характеристики она должна иметь. Для государственных структур особенно важно, чтобы архитектура была совместима с принципами информационной безопасности, а также *correspondence audit trails* – так, чтобы в случае необходимости можно было провести проверку без ущерба для тайны данных и персональных сведений.

Переходя к вопросам обеспечения безопасности, стоит вспомнить, что атаки на блокчейн теоретически возможны, пусть и сопряжены со значительными затратами для злоумышленников. Сама структура распределенного реестра, как правило, устойчива к большинству типов взломов, так как для изменения информации нужно получить контроль над большинством узлов или существенной долей вычислительной мощности (в случае PoW). Тем не менее, человеческий фактор, ошибки в смарт-контрактах и использование уязвимого программного обеспечения могут ослаблять систему [Кузнецов, 2017]. Частично проблему решает многоступенчатое тестирование, аудит смарт-контрактов и применение безопасных языков программирования. Важно внедрять жесткие правила для хранения криптографических ключей, проводить регулярные экзамены на знание протоколов у персонала, а также отслеживать аномалии в работе сети. В госучреждениях это может быть облечено в жесткую нормативную форму, требующую соответствия сертификационным стандартам.

Еще одна аксиома гласит, что при всех преимуществах прозрачной передачи данных через блокчейн, нужно внимательно относиться к концепции «прозрачности» и «приватности». Излишняя публичность может открыть не только легитимным проверяющим органам, но и злоумышленникам возможность анализа транзакций [Демиденко, Палчаев, Журов, 2023]. Потому часто, особенно в госсекторе, информация в блокчейне может быть частично закрыта, а сама сеть – приватной. Плюс к тому же, если необходимо соответствовать законодательным нормам, допуск к просмотру отдельных транзакций будет иметь ограниченный круг лиц. Решения вроде каналов конфиденциальности (*private channels*) видны сегодня в некоторых корпоративных блокчейн-платформах, что позволяет скрыть часть данных от недопущенных

пользователей при сохранении функции общедоступного аудита всего остального реестра.

Интеграция с технологией «big data» и методами машинного обучения открывает перспективу комплексной аналитики в реальном времени на основе blockchain-данных [Амельченко, Павлов, Ткач, 2018]. Например, если речь о гос выплатах, на основе данных из блокчейна можно внедрять аналитические сервисы, прогнозирующие динамику расходов и выявляющие аномалии на ранней стадии. В компаниях это позволяет в режиме реального времени получать финансовую аналитику, строить модели оптимизации цепочек поставок, контролировать систему скидок и программ лояльности. Главное, что доверие к исходным данным повышается – ведь они защищены самой конструкцией цепочки блоков. Специалисты по data science, имея в распоряжении достоверную информацию, могут выдавать более точные прогнозы, давая государству и бизнесу преимущество в принятии решений.

Для ряда стран введение блокчейна в административное управление оказывается способом резко повысить эффективность госуслуг. Вместо бумажных очередей и бумажных документов гражданам предоставляется цифровой сервис. На практике это означает, что решения, ранее занимавшие недели из-за сложных согласований различных ведомств, теперь могут приниматься моментально на основе достоверных данных из распределенного реестра [Медведева, 2019]. Но, разумеется, для этого требуется комплексная автоматизация процессов, интеграция разных баз данных (например, полиция, судебная система, налоговая служба) в единую сеть, имеющую общие стандарты и форматы. Корпорации также начинают принимать участие в формировании таких экосистем, ведь взаимодействие бизнеса и государства, например в вопросах отчетности и налоговых платежей, может существенно упроститься благодаря единому прозрачному пространству ведения записей.

Некоторые специалисты высказывают опасения, что блокчейн в руках госаппарата может привести к чрезмерному контролю за гражданами, ведь все данные будут храниться в защищенном, но при этом глобально доступном для государства виде. Однако нужно понимать, что сама по себе технология не подразумевает тотальную открытость, а настройки приватности могут быть различными. Государство может внедрить концепцию селективной прозрачности, когда отдельные данные граждан доступны только при строгом соблюдении законодательных норм. Важно лишь разработать правильную структуру прав доступа и механизм аудита, чтобы защитить людей от злоупотреблений [Бурилина, 2016]. С другой стороны, если такая технология будет использоваться в авторитарных целях, то сама криптографическая «неизменяемость» способна предоставить органам те инструменты, которых у них прежде не было. Как и в случае с любыми IT-инструментами, все зависит от регулятивных механизмов и этических принципов общества.

В корпоративном секторе важен фактор конкуренции. Компании стремятся внедрить блокчейн, чтобы показать свою передовую позицию на рынке, облегчить взаимодействие с клиентами и упростить работу с контрагентами. Но здесь также усиливается конкуренция за кадры и экспертов в области блокчейна, смарт-контрактов и кибербезопасности, что повышает стоимость специалистов и требует от бизнеса продуманных стратегии найма [Орлова, 2022]. Более того, если организация пытается внедрить блокчейн и становится пионером в своей отрасли, нужно закладывать в бюджет затраты на исследование рисков и проработку сценариев интеграции. Конечно, и потенциальная выгода в случае успеха будет намного выше: сокращение транзакционных затрат, приток новых клиентов, повышение репутации как инновационного игрока.

Научное и практическое сообщество все больше задумывается о будущем блокчейна,

обсуждая темы интероперабельности между разными сетями, масштабируемости решений, появление новых алгоритмов консенсуса. Быстрые изменения криптобирж и технологических сервисов создают среду, в которой внедрение блокчейна в госструктурах может столкнуться с недостаточной зрелостью консультантов и программистов. Отсюда возникает потребность в специальных образовательных программах, ориентированных на подготовку госслужащих и специалистов, знакомых не только с теоретической основой, но и с реальными кейсами [Епифанова, Буркальцева, 2016]. Наиболее перспективными представляются совместные инициативы, в которых государство, вузы и бизнес формируют целостную экосистему знаний, внедряя блокчейн не фрагментарно, а как единый процесс изменения цифровой среды.

Некоторые проекты демонстрируют, что грамотная реализация блокчейна позволяет практически исключить двойные расходы, когда речь идет о различных финансовых операциях. Эта особенность стала причиной взрывного роста использования криптовалютных платформ, но если перенести ее на сектор традиционных финансов, то мы получим будущее, где промежуточные звенья становятся ненужными [Попов, 2022]. Банки, страховые компании, фондовые биржи рассматривают блокчейн как основу для более прозрачных и дешевых транзакций. Поэтому технологии распределенных реестров могут стать драйвером в создании цифровых облигаций, токенизованных активов, электронных чеков и других финансовых инструментов. Однако чтобы система заработала полноценно, нужны правовые признания, регулятивные нормы, ясность в налогообложении и механизмы трастового аудита.

Еще одной важной точкой приложения блокчейна в госсекторе считается управление социальными программами. Например, распределение государственных субсидий, пенсий, грантов, пособий. В традиционной модели часто возникают сложности, связанные со сложными процедурами подачи заявок, коррупционными рисками, неправильными начислениями. Если в блокчейне зафиксированы критерии, при которых гражданин получает пособие, и механизм проверки, то выплаты осуществляются автоматически и прозрачными путями. В странах с высоким уровнем коррупции это особенно актуально, ведь появляется возможность проследить цепочку денег от государственного бюджета до конечного получателя. А компании, которые работают по госконтрактам, получают понятные условия транзакций, включая подтверждение выполнения. Если же организация не соблюдает условия, смарт-контракт не отправляет оплату. Это дисциплинирует участников и стимулирует ответственность.

Тем не менее, критики блокчейна указывают на то, что сама технология порой усложняет рабочие процессы, делая их менее гибкими. Ведь если данные зафиксированы в реестре и связаны с условиями смарт-контрактов, то изменить, отменить или отозвать операцию становится гораздо труднее [Дубовик, Сенкевич, 2024]. С одной стороны, это защищает систему от фальсификаций, а с другой — люди не могут быстро внести коррективы, если решения оказались ошибочными или если наступили обстоятельства, требующие немедленной приостановки выплат. В корпоративном мире это порождает вызовы для бухгалтерии и юридических служб, которые должны уметь оперировать формализованными смарт-контрактами, а не привычными договорами. Госорганы нередко предпочитают иметь возможность ручного вмешательства в случае чрезвычайных ситуаций, что в блокчейне трудно реализовать без специального «резервного» функционала.

Наравне с этим, актуальна проблема производительности. Многие блокчейн-проекты, будучи полностью децентрализованными, не справляются со скоростью современных платежных систем или же требуют слишком высоких комиссий [Лаврик, Косарев, 2022]. В госсекторе, где объемы данных массивны, это может стать препятствием. Потому в проектах на

ранних стадиях учитывают виды транзакций, их предполагаемое количество, требования к пропускной способности. В некоторых случаях целесообразно использовать блокчейн только на определенных этапах аудита и контроля, тогда как в рабочих процессах продолжать использовать традиционные базы данных. Комбинация решений в гибридной схеме может сохранить преимущества блокчейна (прозрачность, учет, безопасность) без перегрузки инфраструктуры.

Важным элементом в развитии государственного блокчейна становится международный опыт. Страны, первыми внедрившие такие системы, часто делятся своими наработками и делают выводы о лучших практиках. Одним из интересных направлений является трансграничная идентификация, когда граждане могут пользоваться госуслугами разных государств, не сталкиваясь с повторными сложными процедурами [Бурилина, 2016]. Это требует признания цифровой личности, зафиксированной в блокчейне, и интеграции электронных подписей, функциональных сертификатов, разрешений. Организации, работающие в различных юрисдикциях, также получают дополнительный стимул для сотрудничества, если нормативные акты позволяют свободную межгосударственную работу смарт-контрактов.

С этими перспективами приходит ответственность, ведь неправильное обращение с блокчейном способно породить доверие к заведомо небезопасным решениям. Важно понимать, что распределенный реестр, несмотря на всю свою криптографическую мощь, не всегда защищает от внешних угроз или сбоя программного кода [Орлова, 2022]. Если смарт-контракт был написан без должной проверки, он может быть взломан или позволит вывести средства со счетов. Поэтому в госорганах необходимо формировать команды, разбирающиеся в особенностях технологии, и вводить четкие регламенты аудита. Важно также сотрудничать с кибербезопасными компаниями, проводить хакатоны для поиска уязвимостей, внедрять практику Bug Bounty. Аналогично и в корпорациях: там, где крутятся большие деньги, защита должна быть приоритетным аспектом при проектировании систем.

Во многих случаях блокчейн помогает снизить транзакционные издержки за счет отказа от посредников. Но в госаппарате зачастую посредничество формально закреплено, поскольку государственные учреждения сами выполняют регулируемую и надзорную роль. Возникает вопрос: как использование блокчейна изменит привычную вертикаль взаимодействия между гражданином и государством? Возможно, реестры и контроль будут работать в автоматическом режиме, а роль чиновника сократится до функций наблюдателя [Грызыхин, 2020]. Однако это требует масштабного пересмотра законодательной базы, ведь если решение принимает смарт-контракт, гражданин должен иметь механизм апелляции, в случае если он считает, что алгоритм сработал неправильно. Сочетание «человек + автоматическое решение» может гармонично дополнять друг друга, если правильно распределить полномочия и выработать критерии, когда вмешательство человека необходимо.

Безусловно, блокчейн-технологии в процессы обеспечения прозрачности и безопасности данных – это не просто временный тренд. Они уже доказали свою эффективность в криптофинансовой сфере и постепенно находят широкое применение в других отраслях. Однако нельзя не учитывать, что любая инновация сталкивается с барьерами, связанными с финансированием, образованием и недостаточной зрелостью рынка. В то же время страны, которые активно развивают блокчейн на государственном уровне, способны получить конкурентное преимущество, повышая привлекательность для инвесторов, стимулируя внутренние IT-разработки [Медведева, 2019]. Аналогично и компании, которые делают ставку

на технологию распределенного реестра, могут выйти на международные рынки с уникальными услугами, обеспечив невиданную ранее степень открытости и безопасности.

Опыт крупных мировых банков и финансовых холдингов демонстрирует, что блокчейн — это не только защита против несанкционированных изменений, но и гибкая база для внедрения инноваций в области цифровых активов. Многие исследователи уверены, что будущие финансовые системы будут построены как гибриды, сочетающие устойчивость традиционной банковской модели и децентрализацию блокчейна [Кузнецов, 2017]. В госуправлении модели могут выглядеть схоже, когда часть функций остается в традиционных системах, а наиболее уязвимые или наиболее важные информационные потоки переводятся на блокчейн. Чтобы правильно балансировать между средствами защиты и эффективностью, государство должно обладать высокой экспертной компетенцией и постоянной обратной связью от бизнеса и граждан.

Анализируя возможные пути развития, стоит отдельно отметить важность международного партнерства. Для того чтобы блокчейн-проекты были успешны, необходимо строить экосистему, основанную на совместимости платформ, обмене опытом, выработке общих стандартов безопасности. Это даст возможность корпоративным игрокам работать в соседних странах по схожим правилам, а гражданам — беспрепятственно пользоваться цифровыми услугами других государств. Создание подобных международных блокчейн-консорциумов выглядит вполне логичным шагом в эпоху глобальной взаимозависимости.

Кажется очевидным, что для широкой аудитории блокчейн ассоциируется прежде всего с криптовалютами. Но само понятие «распределенный реестр» гораздо шире, и его применение в госаппарате не всегда подразумевает финансовые транзакции. Вполне возможна работа исключительно с документами или цифровыми объектами, где ценность несут сами данные: акты, сертификаты, метрики, результаты проверок [Петухов, Гаврилов, 2018]. К примеру, в области охраны здоровья блокчейн обещает сделать систему медицинских карт более доступной и безопасной, позволяя врачам быстро получать информацию о пациенте, а пациентам — уверенно контролировать, кто может видеть их записи и результаты анализов. Внедрение таких решений требует продуманной архитектуры, где учитываются особенности распределенной базы и криптографии.

В долгосрочной перспективе можно ожидать, что технология распределенного реестра станет фундаментом для «умных городов», где все аспекты инфраструктуры — от управления дорожным движением до оплаты коммунальных услуг — синхронизированы и прозрачны. Смарт-контракты позволят автоматизировать сбор платежей, выдачу разрешений, регистрацию транспортных средств. Граждане смогут в любое время проверить, откуда берется информация, убедиться в ее неизменности [Шахназаров, 2022]. При этом все эти процессы будут сглажены для пользователя, и он едва ли будет задумываться, что в основе лежит блокчейн. Аналогично и в корпорациях: рядовые сотрудники не обязательно должны в деталях понимать принципы распределенной системы, однако выгоду от автоматизации и снижение риска ошибок они ощутят напрямую.

Конечно, при описании столь масштабной трансформации нельзя забывать, что блокчейн — это лишь одна из технологий, движущих современный мир. Успешное ее внедрение в государственном и корпоративном секторах требует интеграции с существующими системами электронного документооборота, CRM и ERP, инструментами аналитики, облачными сервисами [Купревич, 2017]. И чем сложнее экосистема, тем выше необходимость в продуманной архитектуре. Иногда приходится строить «двухуровневые» проекты, когда часть

данных лежит в традиционных базах, а их критически важная часть регулярно сверяется и записывается в блокчейн, обеспечивая неизменность и контроль. Такой сценарий дает определенную гибкость: пользоваться проверенными решениями там, где это эффективно, и включать блокчейн в узловые процессы, где возрастает значение прозрачности и безопасности.

С точки зрения методологии, исследователи выделяют несколько этапов для внедрения блокчейна в госаппарате. Сперва проводится пилотный проект на уровне одного ведомства или даже одного региона, чтобы отработать концепцию и понятие ценности технологии. Затем подключаются смежные ведомства, формируется единый архитектурный стандарт, прописываются аспекты межведомственного взаимодействия [Амельченко, Павлов, Ткач, 2018]. После этого могут быть запущены масштабные программы, где блокчейн становится частью национальных платформ электронного правительства. При таком подходе существенно снижается риск провала, так как решения оттачиваются по мере расширения. В корпоративной сфере нередко приветствуется аналогичный путь – начиная с одного бизнес-процесса и постепенно охватывая смежные, если технология показывает себя результативно.

Важной задачей остается формирование правовой базы, которая не только разрешит внедрение блокчейна, но и четко определит юридическую силу записей в реестре, условия проведения проверок, ответственность за сбой, а также порядок разрешения споров. Например, если смарт-контракт выступает как форма договора, надо прописать, при каких обстоятельствах его можно оспорить. А если мы используем распределенную сеть удостоверяющих центров, то необходимо четко регламентировать статус криптографических подписей. До сих пор правовая база продолжается формироваться, и страны существенно отличаются в регуляционном подходе [Nikiforova, Kovalenko, Nikiforov, Kreyer, 2018]. В одних государствах наиболее продвинутые нормы уже реализованы, в других – блокчейн все еще воспринимается как нечто для экспериментов или вовсе ограничивается.

С точки зрения корпоративного управления, блокчейн может укрепить доверие акционеров к действиям правления, если каждый шаг в управленческих решениях подлежит аудиту через распределенный реестр. Это может касаться крупных холдингов и публичных компаний, где прозрачность особенно важна [Демиденко, Палчаев, Журов, 2023]. Некоторые стартапы создают децентрализованные автономные организации (DAO) на блокчейне, где все решения принимаются на основе голосования токенохолдеров, а смарт-контракты автоматически исполняют решения сообщества. Однако для традиционных корпораций такой формат выглядит слишком радикально, поэтому чаще мы видим гибридные формы, где блокчейн используется лишь для определенных операций и голосований, а остальная часть менеджмента по-прежнему остается классической.

## Заключение

Все вышесказанное указывает, что блокчейн уже не следует считать узкоспециализированным инструментом. Он все больше переходит в разряд системообразующих технологий, задающих вектор развития информационного общества. В условиях активно растущей цифровизации блокчейн может служить связующим элементом при взаимодействии между государством, бизнесом и гражданами [Грызыхин, 2020]. Актуальность этой технологии обусловлена постоянно растущей необходимостью защищать данные в распределенных сетях и одновременно предоставлять прозрачные механизмы контроля. Для госаппарата это шанс повысить доверие граждан и оптимизировать государственные услуги, а

для корпораций – возможность развиваться быстрее, сокращать расходы и улучшать репутацию благодаря передовому имиджу.

При этом внедрение блокчейна подразумевает целый ряд технологических, правовых и организационных вызовов. Не каждый процесс требует децентрализации, и не любая задача решается путем записи транзакций в распределенный реестр [Лаврик, Косарев, 2022]. Однако там, где необходимы надлежащая прослеживаемость, проверка цепочки действий, защита от фальсификации, привлечение к ответственности и прозрачность, блокчейн оправдывает себя. Государственные организации могут путем поэтапного внедрения блокчейн-сервисов отрабатывать методологию и доказывать практическую полезность. Крупные корпорации, получающие выгоду от оптимизации цепочек поставок, учета финансов или управления интеллектуальной собственностью, также активно инвестируют в разработку и внедрение соответствующих решений.

Не стоит забывать и о том, что глобальное распространение блокчейна связано с вопросом энергоэффективности. Особенно при использовании PoW-алгоритмов возникает проблема чрезмерных выбросов CO<sub>2</sub>. В этом плане выбор алгоритма консенсуса – одна из важнейших задач для разработчиков и властей, которые могут вводить нормативы по энергоэффективности [Попов, 2022]. Производительные и экологически более безопасные модификации, такие как PoS, становятся приоритетными, но нуждаются в регулировании, чтобы исключить риски централизации. Крупные государственные проекты, где блокчейн будет служить основой учета, могут потребовать масштабных ресурсов, и от проектировщиков зависит, как сбалансировать интересы экологии, мощности и прозрачности.

Говоря о перспективах, некоторые футурологи считают, что мир движется к созданию глобальных децентрализованных платформ, охватывающих все сферы экономики и госуправления. В этих платформах данные становятся «токенами», циркулирующими с минимальной бюрократией, а смарт-контракты заменяют значительную часть традиционной отчетности [Кузнецов, 2017]. Будущее покажет, насколько реальна эта перспектива, но уже сейчас ясно, что блокчейн-технологии прочно вошли в повестку дня, и игнорировать их возможности едва ли разумно. Грамотное внедрение, с учетом потребностей общества и бизнеса, способно привести новую парадигму в то, как мы используем и защищаем информацию. Это повышает уровень прозрачности во взаимодействии власти и граждан, создает доверительные условия в корпоративных сделках и, в конечном итоге, способствует переходу к более открытому, надежному и технологически оснащенному миру.

## Библиография

1. Амельченко Е.Н., Павлов Г.С., Ткач П.С. Инновационное развитие технологий в условиях государственного регулирования блокчейн-технологий // Современный менеджмент и экономика: проблемы и перспективы развития : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. специалистов, ученых, аспирантов и студентов. 2018. С. 7-12.
2. Бурилина М.А. Технологии блокчейн влияют на прозрачность ведения бизнеса // Системное моделирование социально-экономических процессов: материалы 39-й Междунар. науч. школы-семинара / под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной. 2016. С. 395-398.
3. Грызыхин А.С. Использование блокчейн-технологии для целей подтверждения возникновения, изменения, перехода авторских прав // Государство и право : материалы 58-й Междунар. науч. студ. конф. Новосибирск, 2020. С. 100-101.
4. Демиденко М.М., Палчаев Т.А., Журов Ю.В. Современные стратегии развития общества и корпораций в условиях новой реальности: роль блокчейн технологий в современном обществе // Перспективные треки использования цифровых технологий и инноваций в практике корпоративного управления : сб. науч. ст. Всерос. науч.-практ. конф. "Инновации в управлении социально-экономическими системами" (RCIMSS-2023). 2023. С.

---

133-136.

5. Дубовик К.Ю., Сенкевич И.Д. Использование технологии блокчейн в государственном секторе // Управление информационными ресурсами : материалы XX Междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2024. С. 424-425.
6. Епифанова О.Н., Буркальцева Д.Д., Тюлин А.С. Использование технологии блокчейн в государственном секторе // Электронная валюта в свете современных правовых и экономических вызовов: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. 2016. С. 88-97.
7. Кузнецов Г.Н. Развитие технологии блокчейн и возможность использования криптовалют в современных условиях // Приоритетные направления развития гуманитарных и экономических наук: межвуз. сб. науч. тр. Воронеж, 2017. С. 27-32.
8. Купревич Т.С. Перспективы и проблемы применения технологии блокчейн в мировой экономике // Современное общество, профсоюзы и проблемы молодежи: материалы XXI Междунар. науч. конф. студентов, магистрантов и аспирантов. Минск, 2017. С. 264-266.
9. Лаврик Т.М., Косарев К.В. Правовые аспекты использования блокчейн технологии: практика применения // Инновационная юриспруденция: вопросы теории и практики: сб. науч. тр. по материалам II Междунар. науч.-практ. конф. студ. науч. объединений и молодых ученых. 2022. С. 37-41.
10. Медведева А.А. Некоторые аспекты технологии блокчейн // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XV Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2019. С. 677-680.
11. Орлова Т.С. Технология блокчейн как инструмент повышения эффективности и конкурентоспособности компании // Наука – образование – экономика: новые тренды и риски: сб. науч. тр. IX Уральских науч. чтений профессоров и докторантов гуманитарных наук. Екатеринбург, 2022. С. 131-137.
12. Петухов С.В., Гаврилов Д.А. Перспективы использования технологии блокчейн в государственном управлении // Публичное право и управление: перспективы развития: материалы I Всерос. студ. конф. 2018. С. 164-166.
13. Попов В.С. Внедрение и использование блокчейн-технологий в современном мире // Промышленная революция 4.0: взгляд молодежи : тез. докл. Межрегион. науч. сессии молодых исследователей. Тула, 2022. С. 57-58.
14. Шахназаров Б.А. Современные проблемы использования блокчейн-технологии в контексте правовой охраны объектов интеллектуальной собственности // Актуальные проблемы права и экономики в ракурсе междисциплинарных научных исследований как формы международного сотрудничества. Сер. «Актуальные проблемы зарубежного и российского права» / под общ. ред. В. В. Блажеева, М. А. Егоровой. Москва, 2022. С. 227-237.
15. Nikiforova V.D., Kovalenko A.V., Nikiforov A.A., Kreyer M. Y. Applying blockchain technology in the sphere of payments and financial services // Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста : материалы 4-й Междунар. науч. конф. / под ред. О.Н. Кораблевой и др. 2018. С. 238-240.

## **Implementation of blockchain technologies in processes for ensuring data transparency and security in government and corporate sectors**

**Dmitrii S. Petrenko**

Postgraduate Student,  
Russian State Geological Prospecting University  
named after Sergo Ordzhonikidze,  
117485, 23 Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: dim.petrenkos@yandex.ru

### **Abstract**

This article discusses the implementation of blockchain technologies to ensure data transparency and security in government and corporate sectors. The author justifies the relevance of the problem, driven by the need to increase user trust, optimize management processes, and protect information from unauthorized access. The research is supported by growing demands for digital transformation and the improvement of data control mechanisms, which allow for increased efficiency in the work

---

Dmitrii S. Petrenko

of government bodies and businesses. The research methods include an analysis of existing solutions, experiments with prototypes of blockchain-based systems, and the modeling of information exchange processes. A comparative analysis of traditional data management systems and the newest blockchain approaches was applied, as well as a case study method to assess the real applicability of the technology in various sectors. The use of both quantitative and qualitative methods made it possible to identify the main advantages and limitations of the proposed model. The research results demonstrate an increase in transparency due to the implementation of decentralized ledgers, a reduction in the risk of falsification, and improved information storage reliability. Pilot projects showed the system's resilience to cyberattacks and the possibility of integration with existing IT infrastructures. The obtained data indicate that blockchain technology can be an effective tool for ensuring data integrity and promoting digital transformation. The paper provides recommendations for further implementation of the technology in government and corporate structures, as well as an analysis of the prospects for the development of encryption algorithms and modifications of security protocols. The author notes that, despite the positive results, additional research is necessary to optimize scalability and reduce energy consumption. The article contributes to the development of scientific knowledge in the field of information security and serves as useful material for specialists involved in digital innovation and data management. The analysis conducted indicates that the implementation of blockchain has a positive effect on reducing operational expenses by increasing the efficiency of data control and validation processes. The results show that the system demonstrates resilience to external threats and is capable of facilitating more prompt decision-making in the context of digitalization. The data obtained point to the significant potential of blockchain technologies to enhance reliability, optimize the interaction process between structures, and form a unified secure information environment in digital space, opening up new horizons for development in the modern world.

### For citation

Petrenko D.S. (2025) Vnedrenie blokchein-tekhnologii v protsessy obespecheniya prozrachnosti i bezopasnosti dannykh v gosudarstvennom i korporativnom sektorakh [Implementation of blockchain technologies in processes for ensuring data transparency and security in government and corporate sectors]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 15 (3A), pp. 640-655.

### Keywords

Blockchain, transparency, security, governmental, corporate.

### References

1. Amel'chenko E.N., Pavlov G.S., Tkach P.S. (2018) Innovatsionnoe razvitie tekhnologii v usloviyakh gosudarstvennogo regulirovaniya blokchein-tekhnologii [Innovative development of technologies under state regulation of blockchain technologies]. In: *Sovremennyyi menedzhment i ekonomika: problemy i perspektivy razvitiya: sb. tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. spetsialistov, uchenykh, aspirantov i studentov* [Modern management and economics: problems and development prospects: coll. of works of the Intern. scientific-practical conf. of specialists, scientists, postgraduates and students], pp. 7-12.
2. Burilina M.A. (2016) Tekhnologii blokchein vliyayut na prozrachnost' vedeniya biznesa [Blockchain technologies affect business transparency]. In: V.G. Grebennikov, I.N. Shchepina (eds.) *Sistemnoe modelirovanie sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov: materialy 39-i Mezhdunar. nauch. shkoly-seminara* [System modeling of socio-economic processes: proceedings of the 39th Intern. scientific school-seminar], pp. 395-398.
3. Demidenko M.M., Palchaev T.A., Zhurov Yu.V. (2023) *Sovremennyye strategii razvitiya obschestva i korporatsii v*

- usloviyakh novoi real'nosti: rol' blokchein tekhnologii v sovremennom obshchestve [Modern strategies for the development of society and corporations in the new reality: the role of blockchain technologies in modern society]. In: Perspektivnye treki ispol'zovaniya tsifrovyykh tekhnologii i innovatsii v praktike korporativnogo upravleniya: sb. nauch. st. Vseros. nauch.-prakt. konf. "Innovatsii v upravlenii sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami" (RCIMSS-2023) [Promising tracks for the use of digital technologies and innovations in corporate governance practice: coll. of scientific articles of the All-Russian scientific-practical conf. "Innovations in the management of socio-economic systems" (RCIMSS-2023)], pp. 133-136.
4. Dubovik K.Yu., Senkevich I.D. (2024) Ispol'zovanie tekhnologii blokchein v gosudarstvennom sektore [The use of blockchain technology in the public sector]. In: Upravlenie informatsionnymi resursami : materialy XX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Information Resource Management: proceedings of the XX Intern. scientific-practical conf.]. Minsk, pp. 424-425.
  5. Epifanova O.N., Burkal'tseva D.D., Tyulin A.S. (2016) Ispol'zovanie tekhnologii blokchein v gosudarstvennom sektore [The use of blockchain technology in the public sector]. n: Elektronnaya valyuta v svete sovremennykh pravovykh i ekonomicheskikh vyzovov: sb. materialov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Electronic currency in the light of modern legal and economic challenges: coll. of materials of the Intern. scientific-practical conf.], pp. 88-97.
  6. Gryzikhin A.S. (2020) Ispol'zovanie blokchein-tekhnologii dlya tselei podtverzheniya vozniknoveniya, izmeneniya, perekhoda avtorskikh prav [Using blockchain technology to confirm the emergence, modification, and transfer of copyright]. In: Gosudarstvo i pravo : materialy 58-i Mezhdunar. nauch. stud. konf.\* [State and Law: proceedings of the 58th Intern. scientific student conf.]. Novosibirsk, pp. 100-101.
  7. Kuprevich T.S. (2017) Perspektivy i problemy primeneniya tekhnologii blokchein v mirovoi ekonomike [Prospects and problems of applying blockchain technology in the global economy]. In: Sovremennoe obshchestvo, profsoyuzy i problemy molodezhi: materialy XXI Mezhdunar. nauch. konf. studentov, magistrantov i aspirantov [Modern society, trade unions and youth problems: proceedings of the XXI Intern. scientific conf. of students, undergraduates and postgraduates]. Minsk, pp. 264-266.
  8. Kuznetsov G.N. (2017) Razvitie tekhnologii blokchein i vozmozhnost' ispol'zovaniya kriptovalyut v sovremennykh usloviyakh [Development of blockchain technology and the possibility of using cryptocurrencies in modern conditions]. In: Prioritetnye napravleniya razvitiya gumanitarnykh i ekonomicheskikh nauk: mezhvuz. sb. nauch. tr. [Priority directions for the development of humanities and economic sciences: interuniversity coll. of scientific works]. Voronezh, pp. 27-32.
  9. Lavrik T.M., Kosarev K.V. (2022) Pravovye aspekty ispol'zovaniya blokchein tekhnologii: praktika primeneniya [Legal aspects of using blockchain technology: practice of application]. In: Innovatsionnaya yurisprudentsiya: voprosy teorii i praktiki: sb. nauch. tr. po materialam II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. stud. nauch. ob"edinenii i molodykh uchenykh [Innovative jurisprudence: issues of theory and practice: coll. of scientific works based on the materials of the II Intern. scientific-practical conf. of student scientific associations and young scientists], pp. 37-41.
  10. Medvedeva A.A. (2019) Nekotorye aspekty tekhnologii blokchein [Some aspects of blockchain technology]. In: Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii : materialy XV Vseros. nauch.-tekhn. konf. [Scientific creativity of youth for the forest complex of Russia: proceedings of the XV All-Russian scientific and technical conf.]. Ekaterinburg, pp. 677-680.
  11. Nikiforova V.D., Kovalenko A.V., Nikiforov A.A., Kreyer M.Y. (2018) Applying blockchain technology in the sphere of payments and financial services. O.N. In: Korableva et al. (eds.) *Tekhnologicheskaya perspektiva v ramakh evraziiskogo prostranstva: novye rynki i tochki ekonomicheskogo rosta : materialy 4-i Mezhdunar. nauch. konf.* [Technological perspective within the Eurasian space: new markets and points of economic growth: proceedings of the 4th Intern. scientific conf.], pp. 238-240.
  12. Orlova T.S. (2022) Tekhnologiya blokchein kak instrument povysheniya effektivnosti i konkurentosposobnosti kompanii [Blockchain technology as a tool to increase company efficiency and competitiveness]. Nauka – obrazovanie – ekonomika: novye trendy i riski: sb. nauch. tr. IX Ural'skikh nauch. chtenii professorov i doktorantov gumanitarnykh nauk [Science – education – economy: new trends and risks: coll. of scientific works of the IX Ural scientific readings of professors and doctoral students of humanities]. Ekaterinburg, pp. 131-137.
  13. Petukhov S.V., Gavrilov D.A. (2018) Perspektivy ispol'zovaniya tekhnologii blokchein v gosudarstvennom upravlenii [Prospects for using blockchain technology in public administration]. Publichnoe pravo i upravlenie: perspektivy razvitiya: materialy I Vseros. stud. konf. [Public law and management: development prospects: proceedings of the I All-Russian student conf.], pp. 164-166.
  14. Popov V.S. (2022) Vnedrenie i ispol'zovanie blokchein-tekhnologii v sovremennom mire [Implementation and use of blockchain technologies in the modern world]. Promyshlennaya revolyutsiya 4.0: vzglyad molodezhi : tez. dokl. Mezhrefion. nauch. sessii molodykh issledovatelei [Industrial Revolution 4.0: the view of youth: abstracts of reports of the Interregional scientific session of young researchers]. Tula, pp. 57-58.
  15. Shakhnazarov B.A. (2022) Sovremennye problemy ispol'zovaniya blokchein-tekhnologii v kontekste pravovoi okhrany ob"ektov intellektual'noi sobstvennosti [Modern problems of using blockchain technology in the context of legal protection of intellectual property objects]. V.V. Blazheev, M.A. Egorova (eds.) Aktual'nye problemy prava i ekonomiki

---

v rakurse mezhdistsiplinarykh nauchnykh issledovaniy kak formy mezhdunarodnogo sotrudnichestva. Ser. «Aktual'nye problemy zarubezhnogo i rossiiskogo prava» [Topical issues of law and economics in the context of interdisciplinary scientific research as a form of international cooperation. Ser. "Topical issues of foreign and Russian law"]. Moscow, pp. 227-237.