

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА БЛОКЧЕЙН: ПРИМЕНЕНИЕ И ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Елистратов Ю.С., Васильев К.А.

Научный руководитель: Инюшкин А.А.

*Россия, г. Самара,
Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева*

***Аннотация.** В работе рассматривается один из видов построения системы с распределенным реестром – блокчейн. Разбираются основные принципы реализации данной технологии и исследуются ее достоинства и недостатки. Также в рамках данной работы выявляются основные сферы использования системы блокчейн и анализируются тенденции развития технологии в 2020 г. В статье рассматривается состояние блокчейн-технологии в России, проблемы, связанные с ее правовым регулированием, и определяются его цели. Устанавливаются специфические особенности блокчейн-технологии и с опорой на них предлагается горизонтальное или вертикальное правовое регулирование данной технологии. Определяется допустимость использования правового режима баз данных для правового регулирования технологии блокчейн.*

***Ключевые слова:** блокчейн, распределенный реестр, правовое регулирование.*

Последнее время в средствах массовой информации все чаще встречается такое понятие, как «блокчейн». Технология, изначально разработанная для цифровой валюты биткойн, становится все популярнее и популярнее. Чтобы понять, почему блокчейн является прогрессивной технологией, нужно разобраться в особенностях ее реализации.

Блокчейн

Блокчейн – это общий распределенный публичный реестр записей, упорядоченных в блоки данных, связанных между собой и распределенных на нескольких компьютерах. Одно из значимых свойств этой технологии состоит в том, что в системе нет единого сервера, цепочки блокчейна распределены между пользователями. Любое изменение данных блока может привести к несогласованности и нарушению цепочки блоков, что сделает ее недействительной. Это требование достигается за счет свойства хеш-функций, называемого «лавинным эффектом». Хеширование играет важную роль в связывании блоков друг с другом, а также в поддержании целостности данных, хранящихся внутри каждого блока.

Принцип работы технологии блокчейн изображен на рисунке 1 и может быть описан следующими шагами:

1. инициатор производит транзакцию;

2. транзакция передается в сеть отдельным блоком данных;
3. все участники блокчейн-инфраструктуры проверяют блок данных на валидность;
4. если проверка прошла успешно, то все участники сети подтверждают запрос, иначе отклоняют;
5. по итогу подтвержденная транзакция включается в цепочку блоков на каждом устройстве сети.



Рисунок 1 – Схема принципа работы технологии блокчейн

К особенностям системы блокчейн также можно отнести применение такой технологии, как смарт-контракт. Смарт-контракт – это набор протоколов, которые используют математические алгоритмы для автоматического выполнения транзакции. Код смарт-контракта не может быть изменен после развертывания в системе, также выполнение смарт-контракта не зависит от третьих лиц. То есть смарт-контракт регулирует транзакции без привлечения дополнительных лиц, как если бы вы, заключая сделку, обратились за помощью к юристу.

Технология блокчейн привлекла внимание организаций из разных секторов, при этом банковский сектор является наиболее активным на данном этапе. Блокчейн привел к появлению тысяч новых рабочих мест и новых стартапов, начиная от решений для мобильных платежей и заканчивая приложениями для здравоохранения. Данная технология является универсальной и применяется во многих сферах жизни, что является ее неоспоримым плюсом. Также к достоинствам системы можно отнести:

- уменьшение транзакционных издержек;
- сокращение времени проведения сделок с нескольких дней, а то и недели, необходимых для проверки данных и обмена документами, до нескольких часов;
- сокращение материальных расходов за счет отсутствия необходимости в мощных серверах, дорогостоящих комплексах по хранению данных;
- лишение монополии крупных компаний, пытающихся за счет крупного капитала манипулировать рынком.

Как и любая другая система, технология блокчейн голосования имеет свои уязвимости, к которым, например, можно отнести «атаку 51%». Данная уязвимость заключается в том, что если злоумышленники будут составлять 51% от клиентов всей сети, то они смогут действовать только в своих интересах, подтверждая только выгодные для них транзакции. Однако для этого потребуются настолько мощные ресурсы, что осуществить на практике эту идею чрезвычайно сложно. Также к минусам системы можно отнести:

- высокое потребление электроэнергии компьютеров в связи с сложными вычислениями;
- неспособность обеспечить огромное количество транзакций за короткое время;
- ежедневный рост веса базы, которая хранится на каждом компьютере сети.

Применение технологии блокчейн

Как говорилось ранее, технология блокчейн находит применение во многих сферах жизни. Наибольшую известность получила реализация данной технологии в сфере криптовалют (Bitcoin, Ethereum, Litecoin и т.д.). Помимо этого, блокчейн находит применение в следующих областях: в отслеживании транспортных поставок; проведении избирательного процесса; защите авторских прав; ведении реестра имущества, лекарственных препаратов, оружия и т.п.

Например, в области транспортных поставок некоторые компании уже внедрили технологию блокчейн, к ним относятся Walmart, Pfizer, AIG, Siemens, Unilever и множество других. Это делается с целью отследить полный путь поставок продуктов питания, что позволяет быстрее локализовать случаи заражения пищи. В прошлом требовались недели, чтобы найти источник вспышек пищевых отравлений. Использование блокчейн дает возможность выявить проблему гораздо раньше, что может спасти жизни потребителей.

Также технология блокчейн рассматривается для реализации ее в системах электронного голосования. Например, в США в рамках федеральных и муниципальных выборов 2019 г. были протестированы пилотные проекты, применяющие систему блокчейн. Это было реализовано, в первую очередь, для обеспечения возможности удаленного голосования военными и гражданскими лицами за границей с помощью смартфонов и планшетов. Также в качестве примера можно привести использование технологии блокчейн при голосовании по поправкам к Конституции РФ в 2020 г. [3]. Испытать данную систему пока могли только жители Московской и Нижегородской областей. Помимо того, что данный процесс голосования проще и доступнее для избирателей, он обладает необходимыми критериями для проведения безопасного избирательного процесса: достоверностью и неизменностью данных, анонимностью голосования, быстрым и автоматическим подсчетом результатов, безопасностью.

Помимо всего вышесказанного основными тенденциями развития технологии блокчейн в 2020 г. являются:

- технология BaaS. BaaS – это облачное решение, которое позволяет пользователям разрабатывать свои собственные цифровые продукты с использованием блокчейна. Эти цифровые продукты могут быть смарт-контрактами, децентрализованными приложениями (Dapps) или другими услугами, которые могут работать без каких-либо требований к конфигурации для полной инфраструктуры на основе блокчейна. Такие компании, как Microsoft и Amazon, уже предоставляют свои продукты с использованием технологии BaaS;

- интеграция в социальные сети. Блокчейн-приложения в социальных сетях смогут решать проблемы, связанные с нарушениями конфиденциальности, контролем данных и показом неприемлемого контента. Пользователи смогут

безопасно хранить свои личные данные и выбирать контент, который им интересен;

- борьба с коронавирусом. Во время распространения вируса блокчейн может помочь отслеживать контакты зараженных людей. Это поможет обеспечить конфиденциальность людей с положительным результатом и получить более точную оценку распространения вируса.

Несмотря на перспективность, у блокчейн технологии имеются противники. Основной причиной этого является ее недостаточное понимание и правовое регулирование. Поэтому в настоящее время встает необходимость разработки законодательной базы и стандартов безопасности использования данной технологии.

Технология блокчейн в России и проблемы ее правового регулирования

Технология распределенного реестра – так называется технология блокчейн в РФ. Однако в РФ отсутствует как строгое определение «распределенного реестра», так и определение «технологии блокчейн».

Несмотря на это, в России сформированы все предпосылки для применения блокчейна. Так, в 2015-2017 гг. в РФ была сформирована техносистема, которая состояла из коммерческих компаний, банковского сектора и различных организаций и ассоциаций, которые проводили исследования, посвященные возможностям применения технологии блокчейн.

В РФ существуют успешные проекты, связанные с блокчейн-технологией, но инвестиции в эту область малочисленны.

Внедрению и использованию блокчейн-технологии в РФ мешает ряд проблем, которые необходимо решить.

Выделим следующие проблемные блоки:

1. Правовой. В РФ на сегодняшний день нет законодательной и правовой базы для блокчейн-технологии. Отсутствует правовое регулирование данной технологии; отсутствуют соответствующие стандарты регулирования и для распределенной базы данных; не разработаны правовые нормы относительно смарт-контрактов и, следовательно, не получится привлечь к ответственности участников такой сделки.

2. Технический. Для хранения распределенной базы данных требуется достаточно много места, что может привести к техническим проблемам.

3. Экономический. Не каждая компания сможет использовать блокчейн-технологии из-за дороговизны ее приобретения и обучения кадров для работы с ней.

В Российской Федерации на данный момент отсутствует правовая база регулирования блокчейн-технологии. Однако имеется утвержденная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в соответствии с которой Правительство Российской Федерации будет осуществлять разработку и внедрение данной технологии в различные сферы деятельности [4].

Предложения по правовому регулированию

В основу регулирования инновационной технологии должен быть положен т.н. принцип «технологической нейтральности». Также нормативное регулирование не должно иметь цель затормозить развитие новой технологии.

Прежде чем предлагать меры по правовому регулированию какой-либо инновационной технологии, нужно задаться вопросом, есть ли в нем необходимость. В данной статье такой инновационной технологией является блокчейн-технология. Мы считаем, что для данной технологии ответ на этот вопрос однозначно утвердительный.

Затем необходимо определить цели для предлагаемого законодательства. В случае с блокчейном мы выделили следующие цели его регулирования:

1. Цель совместимости. Для достижения данной цели необходимо разработать технические стандарты, которые смогут не только обеспечить функциональную совместимость, но и защитить пользователей.

2. Цель защиты. Для достижения данной цели необходимо предоставить защиту уязвимым пользователям и защитить их от злоумышленников.

3. Цель управления. Для достижения данной цели необходимо предоставить соответствующее управление для защиты инвесторов и пользователей от мошеннических схем, неправильного управления.

На наш взгляд, лучшим способом для достижения второй из определенных выше целей является создание прозрачности вокруг блокчейн-технологии, чтобы о ней была понятная и исчерпывающая информация, доступ к которой могли бы получить все заинтересованные лица.

Перейдем к рассмотрению возможных вариантов правового регулирования блокчейн-технологии.

Начнем с варианта, который подразумевает разработку специального законодательства для правового регулирования блокчейн.

В основе работы криптовалют лежит технология блокчейн. Криптовалюты по своей природе неоднородны: в их состав входит несколько уровней. Первый уровень занимает непосредственно блокчейн-технология. Вторым уровнем отводится приложениям. Общая экосистема блокчейн-технологии занимает третий уровень. Под экосистемой в данном случае понимается распределенный реестр записей.

Исходя из этого, можно предложить горизонтальное правовое регулирование. При таком подходе весь фокус смещается на иерархию уровней, которые были рассмотрены выше. Данная форма регулирования подразумевает разработку специального законодательства и регламентирующих документов, в которых могут быть определены, к примеру, правила работы каждого уровня. У предлагаемого метода регулирования имеется серьезный недостаток – ущемляется идея свободы, которая изначально было заложена в блокчейн. В то же время, используя горизонтальное регулирование, можно добиться более подробного определения правового статуса сущностей, с которыми связан блокчейн. Это является преимуществом данного подхода.

Помимо горизонтального правового регулирования существует вертикальное. Данная форма правового регулирования блокчейн-технологии позволит обойтись без регулирования самих криптовалют непосредственно.

При вертикальном регулировании сама экосистема блокчейн и связанные с ней услуги обособлены от секторов экономики и финансов, однако между ними установлены правила взаимодействия.

Применение вертикального регулирования более оправданно. Это связано с тем, что большинство операций, относящихся к криптовалютам, происходят не в сети самого блокчейна, а через внутренние системы регистрации.

Использование горизонтального или вертикального правового регулирования предполагает принятие специального законодательства. Предложенные далее варианты правового регулирования блокчейн-технологии позволяют этого избежать.

В некоторых странах, в основном входящих в Европейский Союз, власти не считают необходимым принимать специальное законодательство. Ведущую роль играют местные регуляторы, которые в отсутствие специальных норм выпускают руководства по ИСО и криптовалютам на основе применимых норм действующего законодательства, отвечают на запросы относительно конкретных проектов и дают по ним заключения [2].

Правовое регулирование технологии блокчейн можно рассмотреть и с другой точки зрения.

Как уже было сказано выше, блокчейн-технологии относят к технологиям распределенного реестра. Распределенный реестр – это база данных, в рамках которой копии блоков информации хранятся и валидируются одновременно на основе консенсуса на компьютерах всех участников сети.

Анализируя вопросы взаимосвязи правового регулирования технологии блокчейн, распределенных реестров и баз данных, следует заметить, что они базируются в основном на нормативном регулировании баз данных. В основе правового режима баз данных находится часть четвертая Гражданского кодекса Российской Федерации. Таким образом, именно гражданско-правовые нормы следует относить к основному нормативному массиву, характерному для регулирования блокчейн-технологии (распределенных реестров). Использование правового режима баз данных в отношении, связанных с внедрением технологии блокчейн в отсутствие системного и специального правового регулирования, для них видится целесообразным. При использовании соответствующего правового режима следует учитывать специфику баз данных, прежде всего их двойственность [1].

Подводя итоги, можно сказать, что есть два пути регулирующего вмешательства в отношении технологии блокчейн:

1. Принимается специальное законодательство в отношении блокчейн-технологии, готовятся соответствующие регламентирующие документы. Примером является возможность горизонтального или вертикального регулирования.

2. В законодательстве не принимается отдельный правовой акт, посвященный технологии блокчейн или цифровым валютам. Так, для правового регулирования блокчейн-технологии можно использовать правовой режим баз данных или поручить эту задачу местным регуляторам, которые в отсутствие специальных норм выпускают руководства по ИСО и криптовалютам на основе применимых норм действующего законодательства (европейский опыт).

Тем не менее потребность в специальном законодательстве может возникнуть в будущем. Однако необходимо адаптировать отдельные отрасли права, в частности, гражданское и налоговое законодательство, чтобы

устранить пробелы, которые значительно затрудняют проведение финансовых и других видов операций.

В любом случае правовое регулирование блокчейн-технологии должно соответствовать поставленным целям, быть функциональным и подчиняться принципу технологической нейтральности.

Библиографический список

1. Инюшкин А.А. Сравнение правового регулирования баз данных, распределенных реестров и технологии блокчейн в российском законодательстве // Теория и практика общественного развития. 2018. №6. С. 100-102.

2. Семенова Е.В., Макаревич М.Л. Анализ правового регулирования криптовалюты в отдельных странах (на примере Японии, США и России) // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017. №8(26). С. 143-147.

3. Голосование по поправкам к конституции РФ. Зачем было внедрять блокчейн [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.rbc.ru/ crypto/news/5efc2b519a79477d32ad3fb1](https://www.rbc.ru/crypto/news/5efc2b519a79477d32ad3fb1) (дата обращения: 25.11.2020).

4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: [Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р] [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuP-gu4bvR7M0.pdf> (дата обращения 25.11.2020).

BLOCKCHAIN DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY: APPLYING AND LAW REGULATION

Elistratov Yu.S., Vasilev K.A.

Scientific adviser: Inyushkin A.A.

Samara National Research University, Samara, Russia

Abstract. *The paper discusses one of the types of building a system with a distributed ledger – blockchain. The basic principles of the implementation of this technology are analyzed and its advantages and disadvantages are investigated. Also, within the framework of this work, the main areas of use of the blockchain system are identified and trends in the development of technology in 2020 are analyzed. The article examines the state of blockchain technology in Russia, the problems associated with its legal regulation, and determines its goals. Specific features of blockchain technology are established, and, based on them, a horizontal or vertical legal regulation of this technology is proposed. The admissibility of using the legal regime of databases for the legal regulation of blockchain technology is determined.*

Keywords: *blockchain, distributed ledger, legal regulation*