

Русакова Оксана Игоревна
канд. экон. наук, доцент, декан факультета «Экономика и финансы»
Иркутский государственный университет путей сообщения,
г. Иркутск, Россия
rusakova.oi@yandex.ru

Шмакова Алина Николаевна
студент бакалавриата Иркутский государственный университет путей
сообщения
Факультет «Экономики и Управления», г. Иркутск, Россия
yo_gingeeer@mail.ru
Rusakova Oksana Igorevna
PhD in Economics, Associate Professor
Dean of the faculty of Economics and Finance
Irkutsk State Transport University Irkutsk, Russia
rusakova.oi@yandex.ru
Shmakova Alina Nikolaevna
student Irkutsk State Transport University
Faculty of Economics and Management Irkutsk, Russia
yo_gingeeer@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE MODERN ECONOMY

Аннотация. В данной статье представлено исследование применения технологии блокчейн в разных секторах экономики для извлечения ее применимости и бизнес-ценности. Были рассмотрены различные критерии определения блокчейна: как зарубежных, так и определения российских авторов. Также были рассмотрены особенности блокчейна, основная из которых – это прозрачность и надежность осуществляемых транзакций. Проанализированы ключевые сектора экономики, в которых применяется блокчейн – это медиа и телекоммуникации, а также промышленность. Но в России блокчейн сейчас особенно развивается в финансовом секторе, например, Сбербанк активно внедряет данную технологию в свою деятельность. Далее были рассмотрены способы применения блокчейн технологий и внедрение их в отрасли экономики в России. Одним из ключевых драйверов развития экономики в настоящее время - блокчейн, вопрос использования которого и был проанализирован в данной статье.

Ключевые слова: блокчейн, технологические инновации, инвестирование в блокчейн-проекты, цифровизация экономики

Abstract. This article presents a study of the application of blockchain technology in different sectors of the economy to extract its applicability and business value. Various definitions of blockchain were considered: both foreign and definitions of Russian authors. The features of the blockchain were also considered, the main of which is the transparency and reliability of ongoing transactions. The key sectors of the economy in which blockchain is used are analyzed - these are media and telecommunications, as well as industry. But in Russia, blockchain is now especially developing in the financial sector, for example, Sberbank is actively introducing this technology into its activities. Further, the ways of using blockchain technologies and their implementation in the sectors of the economy in Russia were considered. One of the key drivers of economic development at the present time is the blockchain, the issue of using which was analyzed in this article.

Key words: blockchain, technological innovations, investment in blockchain projects, digitalization of the economy

Введение

Технология блокчейн, широко известная своей связью с криптовалютами, такими как биткойн, представляет собой просто электронный список связанных и проверенных записей. Некоторые из преимуществ этой электронной «бухгалтерской книги» заключаются в том, что она защищена от несанкционированного доступа и может быть эффективно обновлена в режиме онлайн, благодаря своей природе децентрализованной сети на многих устройствах. Только в первом квартале 2021 года блокчейн-стартапы по всему миру накопили 2,6 миллиарда долларов США в виде финансирования, что больше, чем за весь 2020 год. [1]

Методология исследования

В статье использовались такие методы как статистический, анализа и синтеза, а также сравнения и логический. Материалами для написания служили: исследования в данной области, официальные сайты ведомств, официальные сайты со статистическими данными.

Результаты исследования

Блокчейн наиболее известен своим использованием в криптовалютной технологии, но его потенциальные варианты использования охватывают гораздо более широкий спектр, помимо цифровых валют. В компаниях некоторые из самых популярных вариантов использования блокчейн включают проверку данных, доступ к данным и защиту личности.

Но следует различать понятия криптовалюты и блокчейна. Блокчейн — технология децентрализованной сети для хранения данных и обмена ими. Принцип работы цифровых валют основан на ней: это ее первая успешная

реализация. Разберём подробнее подходы к определению блокчейна – таблица 1.

Таблица 1 – Подходы к определению понятия «блокчейн» [2], [3], [4], [5]

Автор	Понятие
Банк России	«Блокчейн» или «Распределенный реестр» - совокупность баз данных, тождественность содержащейся информации в которых обеспечивается на основе установленных Алгоритмов (Алгоритма)
Федотова В.В., Емельянов Б.Г., Типнер Л.М.	Блокчейн (англ. «blockchain», «block» – блок, «chain» – цепь) – это распределенная база данных, состоящая из «цепочки блоков», устройства хранения блоков не подключены к общему серверу, база данных позволяет контролировать достоверность транзакций без надзора каких-либо финансовых регуляторов.
Евразийская Экономическая Комиссия	Блокчейн – это «выстроенная на основе заданных алгоритмов в распределенной базе данных последовательность взаимосвязанных блоков с информацией о совершенных в такой системе операциях». Операции могут быть как финансовые, так и любые другие, связанные с передачей или хранением цифровых данных, например записи об авторских правах, регистрация физических активов, выпуск электронных паспортов и прочее.
Oxford Dictionary	Структура, используемая для распределенной или общей базы данных, состоящей из дискретных блоков данных, причем каждый новый блок защищен и связан с более ранними криптографией: используется для создания цифровых реестров для криптовалютных систем.

Блокчейн хранит непрерывно растущий список упорядоченных записей, именуемых блоками. Каждый блок имеет метку времени и ссылку на предыдущий блок. Цепочки блоков дают возможность отправлять какие-либо ценности в любую точку мира, где осуществляется доступ к блокчейну, при наличии созданного по криптографическому алгоритму ключа. Отсюда вытекает значимое преимущество технологии блокчейн над существующими банковскими методами — подтверждение подлинности личности и регистрация международных сделок происходит гораздо быстрее, прозрачнее и надежнее, так как все участники сети обладают равными правами доступа к истории транзакций и у каждого из них есть свой зашифрованный ключ, без которого невозможно изменить цепочку блоков или, иными словами, подделать данные. Рассмотрим все особенности блокчейна – рисунок 1.

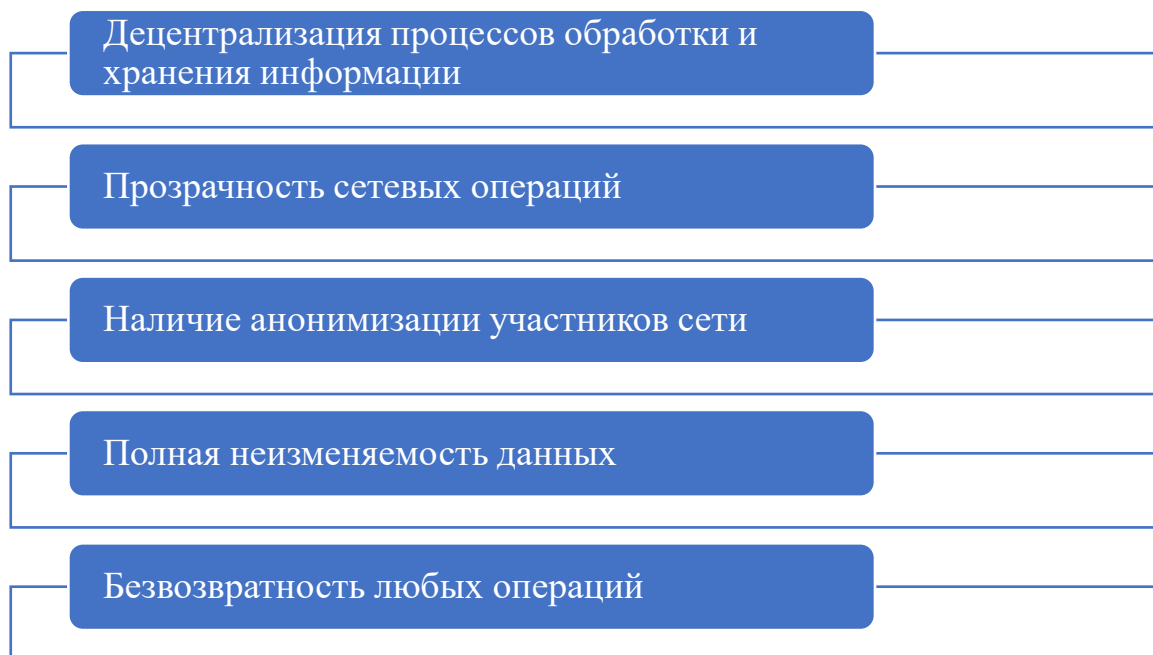


Рис. 1. Особенности применения блокчейн технологий [6]

Один из способов инвестировать в блокчейн – вложения в новые компании, которые применяют именно технологию, а не цифровые активы. Такие проекты появляются в разных сферах. Технологию применяют компании для автоматизации различных процессов. Поэтому крупные предприятия, сервисы и системы стали ее использовать. Среди них – производитель графических чипов NVIDIA, платежные системы Visa и Mastercard, а также другие организации. Рассмотрим подробнее инвестиции в блокчейн-проекты по секторам по миру – рисунок 2.

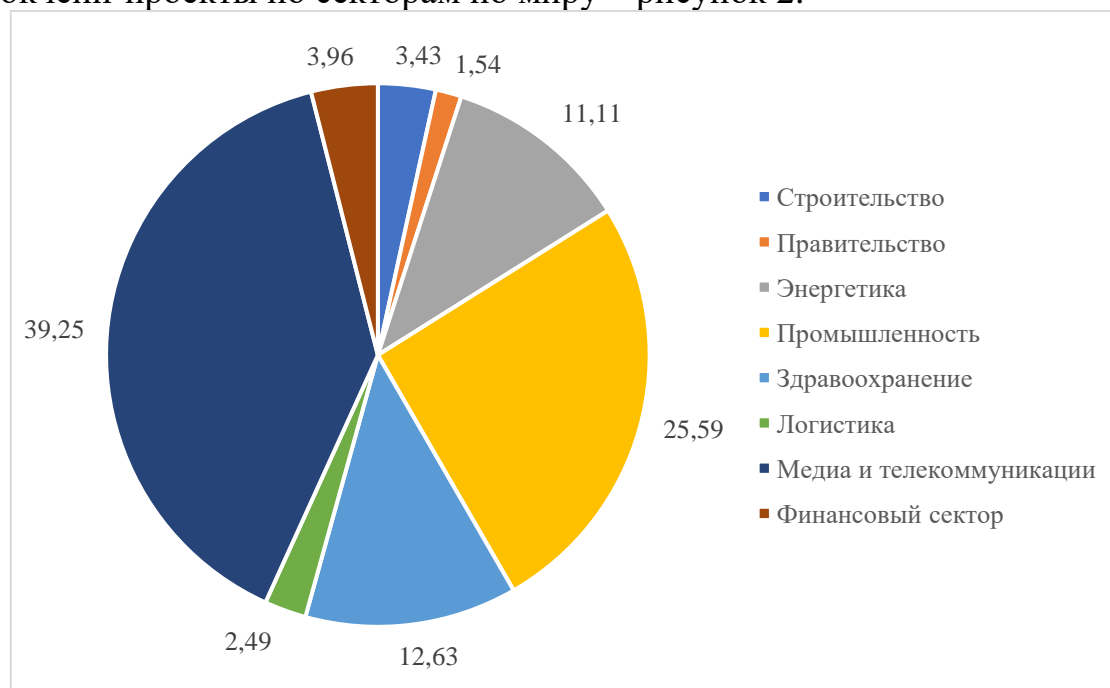


Рис. 2. Структура инвестиций в блокчейн-проекты по секторам по миру, % [7]

Как можно увидеть, блокчейн в различных отраслях имеет разную долю инвестиций. Сфера медиа и телекоммуникаций занимает лидирующие позиции, в которой блокчейн позволяет наиболее быстро и безопасно передавать большие потоки информации. А также с показателем в 25,59% идет сфера производства, где технология блокчейн позволяет оптимизировать передачу информации между отдельными рабочими станциями и упростить контроллинг.

Отдельно можно выделить сектор здравоохранения (12,63%), который подчеркивает потенциал технологии блокчейн для облегчения взаимодействия электронных медицинских карт, а также самоуправления пациентов их данными.

В данный момент многие компании финансового сектора, в особенности в России, занимаются активной интеграцией блокчейна в банковскую систему. Так Сбербанк создал свою лабораторию блокчейн, которая выполняет следующие функции:

- проводит исследования новейших технологий и платформ на основе распределенных реестров;
- предлагает идеи по развитию бизнеса на базе блокчейна;
- реализует прикладные бизнес-решения.

Обсуждение результатов

Прикладные направления применения блокчейна можно расположить, следуя от наиболее очевидной (платежной) функции к комплексной функции по регистрации сделок с использованием децентрализованной подписи – рисунок 3.

Способы применения блокчейна	Виртуальные валюты - применение: осуществление переводов и платежей, комиссионные выплаты, краудфандинг , микрофинансовые операции
	Удостоверение юридически значимых обстоятельств - идентификация пользователя, подтверждение прав, голосование, отслеживание расходов, цифровая подпись с автоматическим указанием даты
	"Умные" контракты - программа, которая используется для заключения договоров и автоматизации их исполнения, также это выплаты обусловленного вознаграждения пот трудовому договору, регистрация доверительного управления, страхование
	Децентрализованные автономные организации - виртуальная "организация", используемая для аккумуляирования активов и управления ими

Рис.3. Способы применения технологии блокчейн [8]

Наиболее простые примеры использования блокчейн-технологии демонстрирует рынок виртуальных валют. Важно заметить, что способы применения виртуальных валют на сегодняшний день не ограничены платежной функцией: аккумулярование средств в рамках проектного и венчурного финансирования, используются для оплаты повседневных услуг, привлекаются при совершении биржевых операций.

Рассмотрим подробнее смарт-контракты, или, как их еще называют, «умные» контракты. Смарт-контракты — это просто программы, хранящиеся в блокчейне, которые запускаются при выполнении заранее определенных условий. Они обычно используются для автоматизации выполнения соглашения, чтобы все участники могли быть немедленно уверены в результате, без какого-либо участия посредника или потери времени. Они также могут автоматизировать рабочий процесс, запуская следующее действие при выполнении условий.

Смарт-контракты работают, следуя простым действиям «если/когда... тогда...», которые записываются в код на блокчейне. Сеть компьютеров выполняет действия, когда заранее определенные условия были выполнены и проверены. Эти действия могут включать в себя выделение средств соответствующим сторонам, регистрацию транспортного средства, отправку уведомлений или выдачу билета. Затем блокчейн обновляется, когда транзакция завершена. Это означает, что транзакция не может быть изменена, и только стороны, которым было предоставлено разрешение, могут видеть результаты.

На основе смарт-контрактов разрабатываются вышеупомянутые децентрализованные автономные организации (ДАО). ДАО – это коллективная организация, управляемая блокчейном, работающая над общей миссией. Как только контракт будет запущен на Ethereum, никто не может изменить правила, кроме как путем голосования. Если кто-то попытается сделать что-то, что не охвачено правилами и логикой в коде, это потерпит неудачу. И поскольку казначейство также определяется смарт-контрактом, это означает, что никто не может тратить деньги без одобрения группы.

ДАО позволяет работать по всему миру. Нет генерального директора, который может тратить средства на прихоть, или финансового директора, который может манипулировать. Вместо этого правила на основе блокчейна, встроенные в код, определяют, как работает организация, и как расходуются средства.

У ДАО есть встроенные казначейства, к которым никто не имеет права доступа без одобрения группы. Решения регулируются предложениями и голосованием, чтобы гарантировать, что каждый в организации имеет право голоса, и все происходит прозрачно по цепочке.

Выделенные особенности блокчейна могут применяться в разных отраслях экономики: финансовые услуги, банковское дело, страхование,

здравоохранение, голосование, недвижимост, цепочка поставок, музыкальная индустрия и управление идентификацией. Данная технология предотвращает мошенничество с платежами и способна выполнять финансовые транзакции за считанные минуты. Рассмотрим более подробно сферы применения технологии блокчейн – таблица 2.

Таблица 2 – Сферы внедрения в использование технологии блокчейн в России [9]

Сфера использования	Направления использования
Финансовая сфера	Осуществление транзакций без посредников и централизованного регулятора, в любых локациях, быстро и с минимальной комиссией
Банковская сфера	Возможность безопасного хранения данных, достоверный учет операций, оптимизации бизнес-процессов
Медицина	Блокчейн позволяет организовать обмен данными в реальном масштабе времени, а также использовать возможность децентрализованных баз данных для организации комплексного консультирования и лечения
Системы голосования	Использование технологии позволяет принимать коллегиальные решения в надежной системе учета голосов, при которой невозможны фальсификации
Недвижимост	Использование технологии блокчейн позволяет повысить эффективность идентификации и учета объектов, надежность хранения данных, а также регистрировать операции в реальном масштабе времени
Розничная торговля	С помощью блокчейна можно обмениваться информацией с поставщиками, создавать программы лояльности на основе токенов, отслеживать происхождение продуктов питания или предметов искусства.

Проведенное исследование позволяет выделить основные области потенциальной применимости технологии блокчейн. Первое направление – это финансовые услуги, анализирующие влияние криптовалют на финансовый рынок и децентрализацию их услуг. Во-вторых, это сектор здравоохранения, который обеспечивает прозрачность данных и облегчение записи пациентов к врачам. Что касается третьей категории, «Бизнес и промышленность», были найдены различные приложения: прослеживаемость, связанная с управлением логистикой, или использование токенов блокчейна для идентификации и учета объектов. Наконец, под названием «Другие реализации» были определены другие

гипотетические применения технологии блокчейн, такие как: система управления цифровыми правами, система репутации, система распространения цифрового контента.

Таким образом, блокчейн – это потенциально универсальная технология, которую возможно, например, внедрить при построении цифрового государственного и муниципального управления. Блокчейн также может быть использован для поддержания устойчивости и неизменности цифровой финансовой системы [10].

Например, в настоящее время Федеральная служба государственной статистики (Росстат) и Федеральная налоговая служба реализуют мероприятия по внедрению в работу по сбору статистической отчетности приложения «Машиночитаемые доверенности» (МЧД), работающего на базе блокчейн-платформы ФНС России [11].

Современные технологии облегчают процесс взаимодействия статистиков с респондентами, упрощают процедуру сдачи статистической отчетности, избавляя от лишних документов и снижая административную нагрузку на бизнес. Заполненные формы можно будет направлять в территориальные органы статистики, не прикладывая каждый раз к данным электронную копию доверенности. Использование распределенного реестра позволяет оперативно уведомлять всех участников блокчейн-сети о любых изменениях, вносимых в нее.

Заключение

Таким образом, стремительный рост цифровой экономики, развитие таких технологий, как блокчейн, приводит к тому, что интернет-экономика стала неотъемлемой частью мировой и государственной экономики. Несомненно, использование технологии блокчейн в мире находится на более продвинутом уровне, чем в России. И с каждым годом количество областей использования этой технологии будет только увеличиваться. Блокчейн станет одним из важнейших элементов достижения цифровизации российской экономики и построения цифрового общества. Это позволит оптимизировать процессы во многих сферах жизни общества, а также сделать финансовый сектор более прозрачным и эффективным.

Библиографический список

1. P. Taylor Level of blockchain startup venture-capital / P. Taylor // Statista. – 2022. – [Электронный ресурс] - <https://www.statista.com/statistics/621207/worldwide-blockchain-startup-financing-history/> (дата обращения 05.04.2023)
2. Центральный банк Российской Федерации. Официальный сайт. – [Электронный ресурс] - <https://cbr.ru/> (дата обращения 01.04.2023)
3. Федотова В.В., Емельянов Б.Г., Типнер Л.М. Понятие блокчейн и возможности его использования // European science. 2018. №1 (33). –

[Электронный ресурс] - <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-blokcheyn-i-vozmozhnosti-ego-ispolzovaniya> (дата обращения: 01.04.2023).

4. Евразийская Экономическая Комиссия. Криптовалюты и блокчейн как атрибуты новой экономики. – 2020. –10с. – [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/SiteAsset_s/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B.pdf. (дата обращения: 01.04.2023).

5. Definition of blockchain by Oxford Dictionary. Lexico - Definitions, Meanings, Synonyms and Grammar by Oxford Dictionary. URL: <https://www.lexico.com/definition/blockchain> (дата обращения 06.04.2023).

6. Корнеева Е.И. Ключевые особенности блокчейн-проектов в современных условиях / Е.И. Корнеева // Актуальные вопросы современной экономики. – 2022. – № 4. – С. 364-368.

7. Oscar Lage. Real Business Applications and Investments in Blockchain Technology / Oscar Lage, María Saiz-Santos, José Manuel Zarzuelo // Electronics 2022, 11(3) - [Электронный ресурс] - <https://www.mdpi.com/2079-9292/11/3/438> (дата обращения 07.04.2023)

8. Блокчейн на пике хайпа: правовые риски и возможности [Текст] / А. Ю. Иванов (рук. авт. колл.), М. Л. Башкатов, Е.В.Галкова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т права и развития ВШЭ — Сколково. — 2-е изд. — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. — 237, [3] с. — 500 экз. — ISBN 978-5-7598-1768-0 (в обл.).

9. Башлакова О.С. Использование технологии блокчейн в кредитно-финансовом секторе экономики: возможности и последствия / О.С. Башлакова, Р.Д. Ткачев // Экономика и банки. – 2021. – № 1. – С. 17-22. – EDN GWZUAS.

10 «Инфраструктурные аспекты социально-экономической динамики: монография / И.Ю. Сольская, О.И. Русакова, А.В. Басова, Л.С. Бородавко; под редакцией И.Ю. Сольской. — Иркутск: ИрГУПС, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-98710-386-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200201> (дата обращения: 11.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. - [Электронный ресурс] - <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/183414> (дата обращения 05.04.2023)