

DOI: 10.17747/2311-7184-2019-10-03-10



Технология блокчейн в финансовом секторе экономики

Арефьев Петр Владимирович
Кандидат экономических наук, доцент
Департамента экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия
(специальность – 08.00.05)
Email: PArefev@fa.ru

Восканов Александр Сергеевич
Студент Финансово-экономического факультета,
направленность подготовки «Экономика и финансы высокотехнологичных компаний»
(специальность – 08.00.05)
Email: Alexvoskanov@gmail.com

Гришин Марк Сергеевич
Студентка Финансово-экономического факультета,
направленность подготовки «Экономика и финансы высокотехнологичных компаний»
(специальность – 08.00.05)
Email: grishin_mark@mail.ru

Аннотация. Сейчас многие страны мира находятся на этапе перехода к основным принципам цифровой экономики и Индустрии 4.0. Развитие финансового сектора позволяет ускорить процессы глобализации, сделать транзакции быстрее, эффективнее и безопаснее. Одним из основных акселератором инновационного развития финансового сектора является технология блокчейн, вопрос внедрения которой и рассматривается в этой статье.

Ключевые слова: Индустрия 4.0, цифровизация экономики, блокчейн, финансы и банки, криптовалюта, блокчейн-технология в финансовом секторе.

Blockchain technology in the financial sector of the economy

Annotation.

Now many countries of the world are at the stage of transition to the basic principles of the digital economy and Industry 4.0. The development of the financial sector allows us to accelerate the processes of globalization, make transactions faster, more efficient and safer. One of the main accelerator of innovative development of the financial sector is blockchain technology, the implementation of which is discussed in this article.

Keywords: Industry 4.0, digitalization of the economy, blockchain, finance and banks, cryptocurrency, blockchain technology in the financial sector.

Предпосылки инноваций в финансовом секторе экономики

Период с 2008 года по 2019-й стал переломным во многих отраслях экономики, в том числе и в финансовом. За это время в умах как банкиров и экономистов, так и обычных людей прочно укрепились два ранее малоизвестных понятия – «криптовалюта» и «блокчейн».

В октябре 2008 года сайт bitcoin.org опубликовал описание новой, но не первой криптовалюты – биткойна. Ее основными и самыми ценными свойствами по отношению к аналогам были:

1. Защита от мошеннических операций
2. Независимость от сторонних организаций
3. Возможность анонимного использования.

Эти три ключевых фактора определили дальнейшую популярность этой новой цифровой валюты и стали важным фактором для понимания приоритетных путей развития финансового сектора экономики. [1, с. 2]

Неразрывно с появлением криптовалюты на финансовом рынке связано и понятие блокчейн-технологии, позволяющей быстро, дешево, эффективно и безопасно вести учет всех финансовых транзакций, хранить различные записи, необходимые организации, а также повышать эффективность работы с поставщиками или ритейлерами путем отслеживания товаров, платежей и цепочек поставок. [2]

В данный момент внедрение технологии блокчейн в финансовый сектор экономики ускоряется, по данным IBM C-Suite Study 2017, более 30% опрошенных компаний принадлежат финансовому сектору и заинтересованы в блокчейн или уже активно его используют. [3] Внедрение этой технологии в широкую практику затронет деятельность банков, платежных сетей, брокерских фирм, инвестиционных банков и так далее.

Более детально структуру отраслей, использующих блокчейн в своей деятельности, можно увидеть на рис. 1.

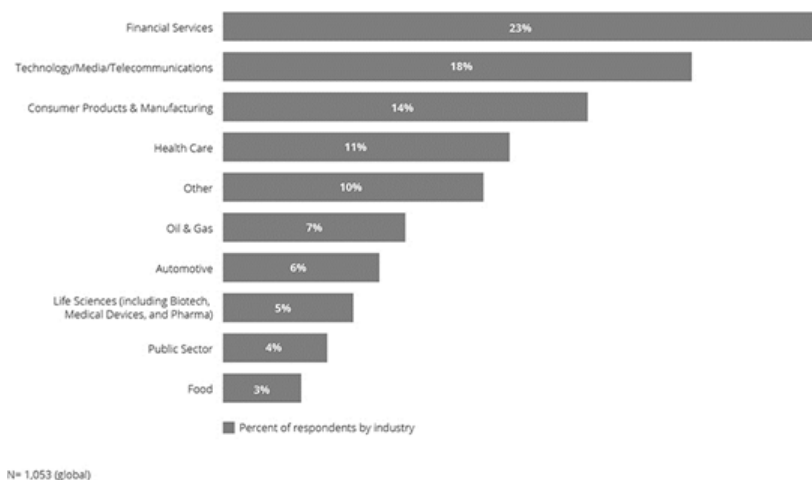


Рис. 1. Исследование использования блокчейн в различных отраслях экономики среди респондентов [2].

Как можно увидеть на рис. 1, большая доля респондентов, участвовавших в опросе компании Deloitte, принадлежит именно финансовому сектору, который уже на данном этапе занимается интегрированием блокчейна в свои финансовые потоки для уменьшения издержек и увеличения эффективности в целом. [4, с. 2-5] Следом идет сфера медиа и телекоммуникаций, в которой блокчейн позволяет наиболее быстро и безопасно передавать большие потоки информации. А также с показателем в 14% на третьем месте идет сфера производства, где технология блокчейн позволяет оптимизировать передачу информации между отдельными рабочими станциями и упростить контроллинг.

Как можно увидеть, блокчейн в различных отраслях имеет разную специфику. В данный момент многие компании финансового сектора, в том числе и в России, занимаются активной интеграцией блокчейна в банковскую систему. Однако стоит понять, что стало основной причиной такого успеха этой технологии и выявить основные принципы работы самой технологии.

Основными предпосылками внедрения технологии блокчейн являются слабые или «узкие» места современной финансовой системы. Эти слабости включают в себя большую зависимость от посредников, сравнительно высокие издержки на транзакции, риски взлома и атак хакеров. Решение этих проблем стало краеугольным камнем полной цифровизации финансового сектора. Блокчейн в некотором плане стал решением большей части проблемных аспектов. Технология позволила создать глобальную экосистему, гарантирующую безопасность транзакций и, в случае необходимости, их анонимность. Рассмотрим принципы работы блокчейна в табл. 1.

Таблица 1. Принципы работы системы блокчейн. [5, с. 2-3]

Принцип работы	Описание	Решаемая проблема
Отсутствие посредников	Вместо использования при проведении транзакций сторонних организаций блокчейн использует специальный протокол консенсуса, а также различные алгоритмы	Увеличение скорости транзакций и частоты обмена информацией
Новая аналитика данных с высокой степенью конфиденциальности и защиты данных	Технология блокчейн позволяет контрагентам обмениваться информацией по сделке и всеми необходимыми данными автоматически	Позволяет избежать возможных ошибок, а также намеренного мошенничества с одной из сторон
Борьба с хакерством	Децентрализация и распределение данных по цепочке блокчейн а также дополнительные степени защиты при помощи криптографического шифрования	Повышает уровень защиты транзакций, делает финансовую систему менее уязвимой
Платежные системы с цифровой валютой	Блокчейн позволяет более эффективно ввести в оборот цифровую валюту, подкрепленную фиатными денежными средствами	Позволяет упростить взаиморасчеты центральных банков и улучшить трансграничное взаимодействие

Как видно из табл. 1, разработка самой системы блокчейн как закрытой и полностью безопасной структуры, позволяющей быстро и эффективно производить транзакции, как между физическими лицами, так и между юридическими, стала одной из основных предпосылок современного инновационного развития финансовой системы многих стран, в том числе и России.

Блокчейн в финансовом секторе Российской Федерации

Блокчейн является достаточно молодой технологией и большинством людей рассматривается только со стороны транзакций на рынке криптовалюты. Однако, как было выявлено в предыдущей главе статьи, спектр применения этой технологии широк и распространяется на различные отрасли и сферы деятельности. Сейчас перед всеми передовыми экономиками мира стоит вопрос внедрения блокчейн для снижения рисков и повышения эффективности работы организаций. Российская Федерация также активно занимается интеграцией блокчейн в бизнес-процессы.

Так, 1 июля 2016 года на Международном финансовом конгрессе в Санкт-Петербурге крупные финансовые компании составили заявление о создании консорциума по развитию технологии блокчейн. В ее состав вошли такие ведущие российские компании, как: Qiwi, Бинбанк, Тинькофф-банк, консалтинговая компания Accenture. Компания Qiwi уже сейчас активно занимается разработкой технологии распределенного реестра, на которой и базируется блокчейн. [6]

Компания Сбербанк также активно занимается внедрением технологии блокчейн в свою работу. В 2014-2017 гг. Сбербанк запустил ряд пилотных проектов в этой области. Представитель центра технологических инноваций Сбербанка Д. Булычков отмечает, что Сбербанк применяет технологию блокчейн преимущественно там, где необходима открытость, публичность и возможность доказательства неизменности информации. Также отмечается, что разработка и внедрение отечественной технологии блокчейн обходится компаниям дешевле, чем централизованные системы. [4]

Сам Сбербанк выделяет ряд областей, в которых блокчейн применим в российских реалиях и имеет возможность показать себя с наилучшей стороны. Данные примеры приведены в табл. 2.

Таблица 2. Области применения технологии блокчейн в России и мире. [7]

Сфера деятельности	Способ применения
Финансовые рынки	Технология блокчейн позволяет создать новую инфраструктуру, поддерживающую выпуск и обращение ценных бумаг
Банкинг	Блокчейн способствует упрощению и отслеживанию платежей, выпуску российской цифровой валюты
Производство	Быстрые поставки сырья и лучшее сервисное обслуживание за счет быстрого обмена информацией с поставщиками
Госуправление	Ведение прозрачных государственных цифровых реестров и процессов позволит снизить уровень коррупции
Медицина	Блокчейн упростит хранение и обмен медицинскими данными, управление клиническими испытаниями, маркировку лекарств
Страхование	Блокчейн позволит создать общие фонды страхования (p2p), вести реестр застрахованного имущества, обеспечить комплексное покрытие рисков, точнее рассчитывать убытки
Розничная торговля	С помощью блокчейн можно обмениваться информацией с поставщиками, создавать программы лояльности на основе токенов, отслеживать происхождение продуктов питания или предметов искусства
Логистика	Появляется возможность ведения прозрачного цифрового документооборота, отслеживания поставок и работы с контрагентами

Как видно из табл. 2, по оценкам Сбербанка, блокчейн применим в России в различных сферах деятельности. Он позволяет упростить систему обмена информацией, повысить открытость финансовых и иных операций, а также их безопасность. Также сама технология способствует ускорению процесса цифровизации экономики и ускорению перехода к принципам Индустрии 4.0. и киберфизическим системам в производстве путем все большей автоматизации бизнес-процессов, в которых сейчас задействован человек.

Однако, несмотря на активную внедренческую политику, по оценкам делового портала «TAdviser» со ссылкой на «Летучий Университет» (Flying University), на 2019 год Россия находится лишь на 18-м месте. На рис. 2,3 можно увидеть общий список стран, в которых, по мнению авторов, существуют наиболее благоприятные условия для развития блокчейна. [8]

	Political Environ- ment	Legal Environ- ment Index	Infra- structure Environ- ment	BC Regu- lation Index	Country Rank	Description
Estonia	7	7.20	9.31	7.84	1	Rather enabling
Australia	7	6.89	9.58	7.82	2	Rather enabling
Singapore	7	6.40	9.70	7.70	3	Rather enabling
United Kingdom	7	5.27	9.67	7.31	5	Rather enabling
Japan	7	5.53	9.17	7.23	4	Rather enabling
Switzerland	6	6.35	9.04	7.13	6	Rather enabling
Germany	6	6.02	9.35	7.12	7	Rather enabling
Sweden	5	6.24	9.55	6.93	8	Rather enabling
Denmark	6	4.90	9.86	6.92	9	Rather enabling
Republic of Korea	7	3.42	9.77	6.73	10	Rather enabling
Spain	7	3.85	9.05	6.63	11	Rather enabling
Canada	7	3.65	9.09	6.58	12	Rather enabling
Belarus	7	3.95	8.51	6.49	13	Rather enabling

Рис. 2. Страны – лидеры по благоприятности условий для внедрения технологии блокчейн

Iceland	5	4.81	9.08	6.30	14	Rather enabling
United States	6	2.56	9.56	6.04	15	Neutral
South Africa	7	2.95	7.37	5.77	16	Neutral
Argentina	6	3.92	7.37	5.76	17	Neutral
Russian Federation	6	2.00	8.72	5.57	18	Neutral
Kazakhstan	6	2.04	8.51	5.52	19	Neutral
Turkey	7	1.51	7.88	5.46	20	Neutral
China	6	1.75	7.49	5.08	21	Neutral
India	7	1.30	6.61	4.97	22	Neutral
Ukraine	6	1.25	7.17	4.81	23	Neutral

Рис. 3. Отстающие страны по благоприятности условий для внедрения технологии блокчейн

Исходя из информации, представленной на рис. 2 и 3, можно увидеть, что, по оценкам специалистов «Летучего Университета», лидирующие позиции занимают страны Эстонии, Австралии и Сингапура. Также стоит отметить, что исследование проводилось по собственной методологии университета и включает в себя комплекс правовых, политических и инфраструктурных условий.

Если говорить о российских реалиях, одним из наиболее важных аспектов внедрения блокчейна была и остается возможность противодействия коррупции. Так, Виталик Бутерин в интервью журналу «Inc.» сообщил, что «криптовалюту легко пометить, а значит, легко проследить ее путь до конечного получателя, будь то учитель, врач и так далее». [9]

Такое неординарное применение технологии блокчейн в России позволит справиться с одной из самых тяжелых и долговременных проблем страны, укрепить государственный аппарат, повысить доверие граждан к власти и тем самым в том числе косвенно повысить инвестиционную активность в стране. [10, с.189]

На данный момент одним из наиболее успешных проектов по технологии блокчейн можно назвать «Мастерчейн». Его разработка была инициирована Центробанком РФ в 2016 году. В основе данного продукта лежит код Ethereum, и он нацелен не на майнинг криптовалюты, а на хранение различных данных о сделках. Однако в 2019 году, согласно portalу Tadviser, Сбербанк объявил об отказе в использовании данной платформы. По словам директора блокчейн-лаборатории Сбербанка Олега Абдрашитова, российская платформа является неэффективной, небезопасной и медленной. [11]

Также существует проект KYC (Know your customer), который создан для снижения риска отсутствия необходимой информации при предотвращении проведения мошеннических транзакций. В рамках данного проекта осуществляется обмен информацией между участниками сети Мастерчейн без раскрытия каких-либо сведений, составляющих банковскую тайну или персональные данные клиентов.

Таким образом, можно увидеть, что технология блокчейн в России находит пути интеграции в бизнес и государственный аппарат. Сейчас Россия не входит в список лидеров по внедрению блокчейна, однако поддержка Центрального банка и многих крупных компаний, ведущих свою деятельность в финансовом и производственном секторе, ситуация изменяется с каждым годом. Однако стоит отметить, что, как и у любых инновационных технологий, у блокчейна также существует помимо плюсов, ряд отрицательных сторон, которые будут рассмотрены далее.

Отрицательные и положительные последствия введения технологии блокчейн

Несмотря на большое количество различных преимуществ, которые дает технология блокчейн, имеются и недостатки данной технологии, которые всячески препятствуют внедрению данной технологии в повседневную жизнь.

Среди таких недостатков выделяют низкую скорость проведения транзакций, в частности высокочастотных операций. То есть большое количество операций за короткое время обрабатывается с очень низкой скоростью. Это происходит непосредственно из-за криптографического компонента со сложными вычислениями, который дает блокчейну его преимущества. На данный момент ведутся работы по улучшению производительности технологии, которая в блокчейне зависит от анализа кода транзакции и распределенного реестра. Возможно, быстрый рост мощности компьютеров также приведет и к росту пропускной способности, что в скором времени должно помочь нивелировать технические и технологические трудности.

Кроме того, одним из слабых мест технологии блокчейн является конфиденциальность. Несмотря на то что уровень конфиденциальности при проведении транзакций с использованием блокчейна выше, чем при классических переводах, на данный момент блокчейн-платежи все еще можно отследить при помощи остаточного кода. Криптографы активно работают над повышением защиты данных, чтобы не было возможности взломать их, однако при этом необходимо, чтобы криптография не становилась дорогой.

Также развитие технологии блокчейн ведет к увеличению вычислительных мощностей и повышению затрат электроэнергии. Считается, что уже в 2020 году на обработку операций и майнинг биткоина потребуется электроэнергии, как на небольшую страну. Сейчас многие ученые думают над решением этой проблемы. Одним из решений, предложенных российским стартапом Comino, является использование тепла, выделяемого при майнинге криптовалюты, для обогрева различных помещений. Среди российских майнеров также проявляется интерес к покупке избыточной энергии у компаний-производителей, а некоторые даже покупают газотурбинные установки для самостоятельного производства энергии. [12]

Еще одним немаловажным недостатком является высокая стоимость внедрения технологии блокчейн и недостаток и дороговизна специалистов, которые умеют с ней работать. Это ведет к большим затратам при создании и внедрении данной системы в компанию. Однако это позволит компании экономить на логистике, ведении различных реестров и на оплате услуг различных посредников. На базе НИЯУ МИФИ ведется активная деятельность в Центре развития блокчейн-технологий МЕРНИУС по подготовке специалистов в данной области, а также создание собственной блокчейн-платформы. [13]

С ростом популярности использования технологии блокчейн, растет количество добавляемых на валидацию транзакций. Из-за этого появляются мемпулы – это очередь из всех транзакций, которые ожидают подтверждения майнерами. Поэтому не все транзакции получают одобрение за один и тот же промежуток времени. Последовательность транзакций в очереди зависит от комиссии, которую установил отправитель. Чем выше эта комиссия, тем быстрее транзакция получит одобрение. Это значительно усложняет процесс проведения небольших быстрых транзакций, так как часто бывает, что размер комиссии превышает сумму транзакции в разы. Так, например, при взлете цены на Bitcoin очередь из транзакций выросла до 200 000 неподтвержденных, в результате этого популярные криптобиржи не выдержали таких нагрузок и ушли в офлайн, а пользователям сети пришлось оплачивать очень высокие комиссии.

Наиболее важной проблемой в настоящее время для крипторынка является масштабируемость блокчейна. Размер блока Bitcoin ограничен и равен 1 Мб. Это является своеобразной защитой от DDos-атак, однако сильно препятствует расширению пропускной способности всей сети. Это также играет роль и при перезагрузке блокчейнов. В 2017 году при запуске игры CryptoKitties в блокчейн сети Ethereum в связи с быстрым ростом популярности игры переводы составили более, чем 20% от всех транзакций. В связи с этим на подтверждение других транзакций стало уходить большое количество времени. Это привело к тому, что многие проекты решили отложить свои ICO-кампании.

К положительным аспектам использования технологии блокчейн можно отнести распределенность. То есть данные в блокчейне хранятся на тысячах различных устройств, в распределенной сети узлов, что делает систему и сами данные более устойчивыми к кибератакам и сбоям. Каждый сетевой узел в системе имеет возможность делать репликацию и хранить копию данных, то есть при повреждении или отключении одного узла целостность всей системы не пострадает.

Кроме того, после регистрации данных в блокчейне их трудно удалить или изменить. Эта особенность делает блокчейн отличной технологией для финансовой сферы, так как каждое изменение отслеживается и записывается в распределенный и общедоступный регистр.

Блокчейн-сети являются одноранговыми, следовательно, при их проведении не нужны посредники и они происходят между пользователями сети напрямую вне зависимости от местонахождения. А сама сеть находится в постоянном доступе и не имеет ограничений по времени работы и не уходит в офлайн в праздничные дни. Эти два аспекта позволяют говорить о высокой скорости транзакций в блокчейн-сети.

В общем формате плюсы и минусы технологии блокчейн представлены в табл. 3.

Таблица 3. Плюсы и минусы блокчейн-технологии. [19], [20]

Плюсы технологии блокчейн	Минусы технологии блокчейн
Создание условий для микроплатежей в мире Интернета вещей	Необходимость адаптации законодательной базы
Система «Смарт-контракт», позволяющая исключить человека из контроля платежей	Возможность применения блокчейна для нелегальных махинаций
Возможность создания новой «биржи», без владельца, следовательно, и без комиссий	Большой размер блокчейна Bitcoin (171 ГБ) пока не позволяет большинству частных лиц и мелких компаний использовать технологию для проведения всех транзакций.
Полная децентрализация платежей позволяет снизить вероятность взлома и делать транзакции наиболее прозрачными.	Энергозатратность. В данный момент использование многих блокчейн-сетей предполагает наличие больших вычислительных мощностей
Снижение транзакционных расходов	Проблема масштабируемости блокчейна. В данный момент размер одного блока не превышает 1 Мб, что позволяет защитить сети от атак хакеров, однако уменьшает пропускную способность
Сохранность данных. Дублирование данных среди участников транзакции позволяет снизить или даже исключить потери информации о платеже во время проведения транзакции	Возникновение Мемпул, так называемых задержанных транзакций, подтверждение о которых еще только должно прийти от майнеров

Как видно из табл. 3, многие плюсы внедрения технологии блокчейн, такие, как: прозрачность платежей, снижение транзакционных издержек, создание предпосылок для Индустрии 4.0, перевешивают минусы технологии, которая еще находится на ранних стадиях внедрения и предполагает множественные доработки.

Однако одним из ключевых минусов блокчейна можно считать необходимость полного изменения законодательств государств в финансовом секторе. Вопрос регулирования совершения транзакций на базе технологии блокчейн является ключевым, и работу над решением этого вопроса необходимо начинать в ближайшие годы.

Технология блокчейн имеет свои преимущества и недостатки при ее использовании и требует существенной доработки, однако уже сейчас, на данном этапе большое количество компаний по всему миру заинтересовано в ее использовании в различных целях.

Практика применения технологии блокчейн в мире

На данный момент технология блокчейн продолжает активно внедряться во всем мире. Затраты на блокчейн-технологии в Европе в 2019 г. превысят \$800млн, из которых на западноевропейские страны придется 83%, а вклад Центральной и Восточной Европы составит 17%, сообщают аналитики IDC. Европейский регион стал одним из лидеров по темпам роста инвестиций в блокчейн-технологии, считают эксперты. [14]

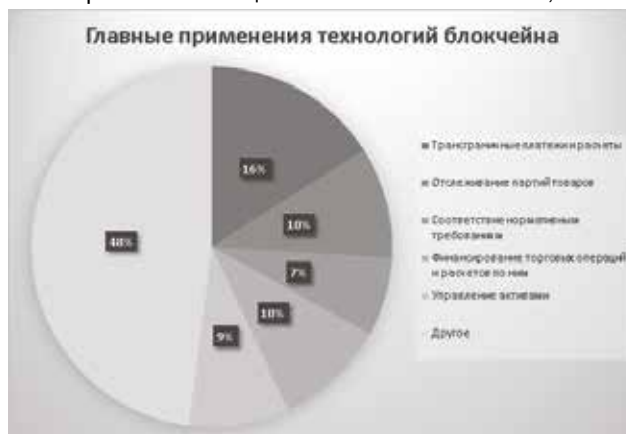


Рис. 4. Главные применения технологий блокчейна.

На рис. 4 видно, что блокчейн активно применяется в производственных процессах. 16% операций с использованием блокчейна применяются для осуществления трансграничных платежей и расчетов. Это объясняется тем, что при трансграничных платежах операции по переводу денег являются наиболее сложными.

Также блокчейн активно используется для отслеживания партий товаров. Как говорилось ранее, данная технология позволяет максимально эффективно отслеживать положение отгруженных товаров во время поставки, следить за их передвижением и непосредственно получением заказчиком. 48 % операций относятся к категории «другое», это объясняется тем, что блокчейн сейчас активно применяется для осуществления транзакций криптовалюты среди физических лиц.

Так, например, мировые банки Goldman Sachs, Barclays, JP Morgan и другие объединились в некий консорциум R3, который уже сейчас насчитывает более 40 участников, одним из которых является компания Qiwi, распространенная в российском финансовом секторе. [15] Данный консорциум в 2016 году представил проект Corda, который представляет собой распределенный реестр, разработанный для финансовых сервисов. Данная платформа будет использоваться при заключении различных финансовых договоров между финансовыми институтами. У проекта Corda не будет центрального контролирующего органа, как у блокчейн, а все транзакции и коммерческая информация будут храниться у банков-участников для повышения безопасности проведения сделок.

Кроме того, имеется возможность использовать технологию блокчейн как альтернативу системе банковских платежей SWIFT. Наиболее известным проектом в данной области является Ripple. Это распределенная платежная система с открытым исходным кодом, а также с одноименной криптовалютой. Сеть Ripple является общедоступной базой данных для общего пользования и позволяет моментально осуществлять транзакции в любой валюте.

Одним из первых представителей банковского сектора, который внедрил протокол Ripple в свою систему, стал немецкий банк Fidor. А одна из азиатских финансовых групп MHFG использует данный протокол для проведения трансграничных платежей. Использование платформы Ripple позволило банкам снизить затраты, а также оптимизировать скорость платежей.

Продукты на основе технологии блокчейн также активно внедряются в крупнейших банках Южной Америки. Банк Бразилии Itau Unibanco собирается внедрить в свою систему сервис от Ripple для совершения международных финансовых операций – xCurrent.

Еще одним удачным примером использования технологий блокчейн является внедрение услуги по открытию счетов через блокчейн, как альтернативу счетам условного депонирования, в банке ABN AMRO. Данное решение позволило банку снизить затраты на обслуживание данных счетов. [16]

В 2019 году одним из трендов в банковском секторе стал запуск собственных банковских токенов на блокчейне. Одними из первых стали банки JPMorgan и Dukascopy.

Криптовалюта банка JPMorgan используется в международных платежах, платежах между корпорациями, а также в моментальных защищенных транзакциях. Токены используются для ежедневных моментальных транзакций между клиентами банка. После совершения перевода или покупки токен исчезает, а клиент банка получает на свой счет в определенной валюте сумму, эквивалентную токеном.

Также наряду с токенами практическое воплощение получили смарт-контракты. Смарт-контракты – программное обеспечение, которое выполняет в автоматическом режиме условия, закрепленные в программном коде, содержащемся в блокчейне. Эти инструкции выполняются при наступлении событий, оговоренных в контракте. Это позволяет сделать вывод о том, что отступления от договора даже технически невозможны. Кроме того, код обладает юридической силой и работает по принципу: «Договоры должны соблюдаться». [17]

Смарт-контракты в ближайшее время будут введены для обслуживания коммерческих целей поставок при финансовой поддержке банка Barclays. А администрация штата Делавэр в перспективе надеется использовать смарт-контракты при ведении реестра ценных бумаг, а также регистрации корпоративных прав. [18]

Технология блокчейн также получила свое применение и в сфере благотворительности. Так, известный криптовалютный фонд BitGive создал свою блокчейн-платформу, с помощью которой можно проводить и отслеживать транзакции, связанные с пожертвованиями. Это позволит улучшить процедуру благотворительности и привлечь новые пожертвования.

Также, существуют и приложения для хранения средств на основе блокчейн-технологии. Одним из таких приложений является Abra App. Данное приложение осуществляет денежные переводы в биткоинах, а также выступает в роли цифрового кошелька для хранения пользователями денежных средств в различных криптовалютах на своем смартфоне. Кроме того, британская криптовалютная компания Circle предоставляет сервис для мобильных пользователей, который позволяет проводить мгновенные денежные переводы по всему миру в евро и в фунтах стерлингов. Технология блокчейн, используемая в качестве транспортного уровня, скрыта от конечного пользователя.

Даже для инвестиций в недвижимость используется блокчейн-технология: BitProperty – платформа для проведения инвестиций на базе блокчейна. Деятельность данной платформы направлена на устранение различных финансовых и нормативных барьеров при инвестировании в недвижимость.

Бесспорно, в мире использование технологии блокчейн находится на более развитом уровне, чем в России, и с каждым годом количество сфер использования данной технологии будет только увеличиваться. Блокчейну предстоит стать одним из наиболее ключевых элементов в достижении цифровизации российской экономики и создании цифрового общества. Это позволит оптимизировать процессы во многих сферах жизни общества, а также сделать более прозрачной и эффективной сферу финансов.

Список литературы

1. Роббек А.Е. BITCOIN как явление в мировой экономике. Научная статья. Журнал «Вестник СФВУ». 2014 год. 5 с.
2. Консалтинговая компания «Deloitte». Международное исследование, посвященное внедрению блокчейна, за 2018 год. Электронный ресурс: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/gx-innovation-blockchain-survey.html> (дата обращения: 22.09.2019)
3. Особенности исследования IBM C-Suite Study 2017. Электронный ресурс: https://bitjournal.media/18-08-2017/finansisty_stremyatsya_vnedrit_blokchejn_v_svoi_proekty/ (дата обращения: 22.09.2019)
4. Пехтерева Е. А. Инновации в Финансовой сфере и практика их применения: технология блокчейн и крипто-валюта в России. Научная статья. 2018 год. 19 с.
5. Ковальчук. А. В., Сайбель Н. Ю. Блокчейн-технологии в финансовом секторе экономики: преимущества и проблемы использования. Научная статья. Журнал «Концепт». 2018 г. 6 с.
6. Цветкова Л. А. Перспективы развития технологии блокчейн в России: конкурентные преимущества и барьеры. Журнал «Экономика науки». 2017 г. С. 275-296
7. Официальный сайт Лаборатория блокчейн Сбербанка. Электронный ресурс: <https://www.sberbank.ru/ru/person/promo/blockchain> (дата обращения: 22.09.2019)
8. Деловой портал «Tadviser». Статья «Блокчейн. Мировой рынок». Электронный ресурс: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Блокчейн_\(мировой_рынок\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Блокчейн_(мировой_рынок)) (дата обращения: 22.09.2019)
9. Ольга Любимова. «Создатель Ethereum Виталик Бутерин «Блокчейн поможет искоренить коррупцию». Электронный ресурс: <https://incrussia.ru/understand/sozdatel-ethereum-vitalik-buterin-blokcheyn-pomozhet-iskorenit-korruptsiyu/> (дата обращения: 22.09.2019)
10. А. С. Ковалева, Г. А. Диесперов, А. Е. Коняева. Перспективы использования технологии блокчейн в России. Научная статья. С. 187-192
11. Российская национальная блокчейн-сеть. Электронный ресурс: [http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:-Мастерчейн_\(Masterchain\)_Российская_национальная_блокчейн-сеть](http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:-Мастерчейн_(Masterchain)_Российская_национальная_блокчейн-сеть) (дата обращения: 22.09.2019)
12. Блокчейн-индустрия ищет способы сократить энергопотребление. Электронный ресурс: <https://tass.ru/plus-one/4708763> (дата обращения: 22.09.2019)
13. Блокчейн-платформа Mephius на низком старте. Электронный ресурс: <https://www.comnews.ru/content/109380/2017-09-04/blockchain-platforma-mephius-na-nizkom-starte> (дата обращения: 22.09.2019)
14. Европа потратит больше \$800млн на блокчейн в этом году. Электронный ресурс: <https://www.vestifinance.ru/articles/116994>
15. Inside R3CEV's Plot to Bring Distributed Ledgers to Wall Street. Электронный адрес: <https://www.coindesk.com/r3cev-distributed-ledger-wall-street> (дата обращения: 22.09.2019)
16. Крупный нидерландский банк запускает счета на основе блокчейн. Электронный адрес: <https://novator.io/novosti/krupnyj-niderlandskij-bank-zapuskayet-scheta-na-osnove-blockchain> (дата обращения: 22.09.2019)
17. Gilot B. J. Code! = Law // CryptolQ. 2016. Электронный адрес: <https://medium.com/@CryptolQ.ca/code-law-58b6e39dd626>. (дата обращения: 22.09.2019)
18. Parker L. Delaware to «Embrace the Emerging Blockchain and Smart Contract Technology Industry», with Distributed Ledger Shares // Brave New Coin. 2016. Электронный адрес: <https://bravenewcoin.com/insights/delaware-to-embrace-the-emerging-block-chain-and-smart-contract-technology-industry-with-distributed-ledger-shares>
19. Журнал DeCenter Magazine. Электронный адрес: <https://magazine.decenter.org/ru/1-blokchein-i-kriptovalyuty/2-preimushhestva-i-nedostatki-tehnologii-blokchein> (дата обращения: 22.09.2019)
20. Журнал «Алтайская правда». Электронный адрес: <https://www.ap22.ru/paper/Plyusy-i-minusy-blokcheyna.html> (дата обращения: 22.09.2019)