



## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
<b>Раздел 1. ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН И КРИПТОВАЛЮТЫ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ .....</b>	<b>8</b>
<i>Андрянов В.Д.</i> Финансовые технологии и цифровые валюты: современные тренды и перспективы развития .....	8
<i>Коданева С.И.</i> Перспективы использования технологии блокчейн в архитектуре умного города .....	40
<i>Муратов А.В.</i> О приоритетах развития цифровой экономики и переходе к интегральным формам путем внедрения технологии блокчейн .....	60
<i>Усоцкий В.Н.</i> Цифровой человек в системе криптовалютного финтех. «Технологическая сингулярность» versus риски и механизмы функционирования современной рыночной экономики .....	75
<b>Раздел 2. КРИПТОВАЛЮТНЫЙ РЫНОК: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....</b>	<b>98</b>
<i>Григорьев В.В.</i> Экосистема крипторынка: определение, состояние и проблемы развития .....	98
<i>Кульгин В.В., Тен А.Н.</i> Манипулирование рынком криптовалют .....	114
<i>Муратов А.В.</i> О тенденциях, перспективах и рисках криптовалютного рынка: роль и значение технологии блокчейн .....	129
<i>Новикова И.В., Криштаносов В.Б.</i> Государственное регулирование криптовалют: теоретические подходы и опыт Республики Беларусь .....	153
<i>Петров А.А.</i> Криптовалютный рынок и его перспективы (1 часть) .....	176
<i>Романова А.А., Романов П.А.</i> Криптовалюты как элемент инновационной экосистемы .....	222

## Предисловие

Технология блокчейн, официально появившаяся в 2008 г., за 14 лет своего существования проникла во многие сферы экономической деятельности и государственного управления.

Идея криптографически закреплённой цепочки блоков появилась ещё в 1991 г., но воплотилась в жизнь в результате активности группы программистов-либертарианцев, озабоченных вопросами конфиденциальности в эпоху Интернета, во главе с Тимоти Мэем (Timothy May), Джоном Гилмором (John Gilmore) и Эриком Хьюзом (Eric Hughes), именовавших себя киберпанками (Cyberpunks). Они видели в криптографии, мощных компьютерах и алгоритмах способ ограничить тираническую власть государства над личностью. Однако им не удавалось реализовать свои проекты, поскольку для этого требовались инвестиции, которые находились под контролем государства. Тогда они занялись поиском решения для создания независимых от государства денег – виртуальной валюты<sup>1</sup>. Соответственно, идея, предложенная в 2008 г. С. Накамото, опиралась на разработки многих предшественников.

Первоначально блокчейн был тесно связан именно с криптовалютой – биткойном. Соответственно, и основной сферой первоначального применения данной технологии стал финансовый мир, а вскоре после этого – и мир криминальный. Преступники использовали биткойны для совершения сделок в DarkNet, где стали формироваться теневые рынки, такие как «Шелковый путь», на котором можно было купить и заказать все, что угодно (от наркотиков и оружия до убийства человека), расплатившись за это биткойнами. Кроме того, хакеры и мошенники стали использовать

---

<sup>1</sup> *Magnuson W.* Blockchain democracy. Technology, law and the rule of the crowd. – Cambridge university press, 2020. – 258 p.

блокчейн в своих целях: например, взламывать криптобиржи и похищать средства из кошельков их пользователей (самый известный инцидент был связан с криптобиржей Mt. Gox), вымогать оплаты в биткойнах в обмен на возврат похищенных данных, создавать мошеннические «инвестиционные» сайты (например, REcoin) и т.д.<sup>1</sup> Соответственно, для многих людей криптовалюта и лежащий в их основе блокчейн – не что иное, как крупнейшая в истории человечества афера, «мыльный пузырь», который должен рано или поздно лопнуть.

Однако серьезный интерес к блокчейн стали демонстрировать и крупнейшие инвесторы и компании из различных секторов экономики, сумевшие по достоинству оценить потенциал данной технологии, уверенные в том, что она является столь же революционной, как Интернет и персональные компьютеры, технологией, способной изменить наш мир, совершив новый технологический переворот.

Блокчейн сегодня находит применение в самых разных областях, начиная от ведения государственных реестров и заканчивая бизнесом по сдаче квартир в аренду. Однако наибольшую роль он по-прежнему играет в финансовой сфере. Известно, что первой реакцией на появление криптовалют была явная растерянность регуляторов, не способных точно классифицировать новое явление, содержащее в себе одновременно характеристики денег, ценных бумаг и товаров, однако со временем центральные банки практически всех стран пришли к осознанию преимуществ цифровой валюты и пониманию необходимости ее легитимизации, что проявилось в публичных заявлениях центробанков различных стран о том, что они приступают к проработке вопросов, связанных с созданием цифровых национальных валют.

Что это будет означать для развития идеологии децентрализованной сети, противопоставляемой идеологии иерархии и централизации? Какова будущая судьба блокчейна, не ждет ли его участь Интернета, который должен был стать пространством свободы, однако породил самые могущественные в истории человечества цифровые монополии? И что принесет блокчейн и основанные на нем криптовалюты для развития экономики России и всего мира?

Авторы настоящего сборника анализируют различные сферы использования блокчейн и потенциал его развития. При этом, учи-

---

<sup>1</sup> *Magnuson W.* Blockchain democracy. Technology, law and the rule of the crowd.

тывая особенно тесную связь блокчейна с финансовой сферой, основное внимание уделяется именно ей.

Открывает сборник раздел «Технология блокчейн и криптовалюты в цифровой экономике» статьей В.Д. Андрианова, в которой рассматриваются основные тенденции в развитии мировой банковской системы, финансовых технологий и цифровизации финансовой сферы, при этом особое внимание уделено деятельности отдельных стран по созданию и внедрению национальных цифровых валют. В статье С.И. Коданевой раскрываются наиболее перспективные направления применения технологии блокчейн в архитектуре умного города, а также сформулированы четыре ключевые ценности, которые данная технология может привнести в развитие современных городов. А.В. Муратов кратко рассматривает сущность и содержание цифровой экономики в контексте трансформаций, происходящих в российских условиях, а также обращается к перспективам перехода к интегральным формам на уровне национальных и международных финансовых рынков. В.Н. Усоский поднимает сложные философские вопросы о формировании «цифрового человека» и превращении человека в «домашнее животное» в условиях развития искусственного сверхинтеллекта.

Раздел «Криптовалютный рынок: тенденции и перспективы развития» открывает статья В.В. Григорьева, посвященная особенностям экосистемы крипторынка и проблемам ее развития. Эту же проблематику рассматривают В.В. Кулыгин и А.Н. Тен, рассматривающие манипулирование рынком криптовалют как уголовное преступление, адекватное правовое регулирование которого в законодательстве на сегодня отсутствует, в связи с чем они предлагают авторскую юридическую характеристику состава преступления, предусмотренного ст. 185.3 УК РФ. И.В. Новикова и В.Б. Криштаносов предлагают читателю анализ нормативно-правового регулирования криптовалютной сферы и FinTech индустрии Республики Беларусь, выделяя ключевые направления и факторы их развития и институциональные особенности. А.В. Муратов обращается к природе мировых финансовых кризисов, рассматривает актуальные вопросы трансформации экономических систем в условиях становления и развития блокчейн-экономики. Автор проводит анализ тенденций и перспектив криптовалютного рынка и его значения для экономики России. В статье А.А. Петрова представлен анализ функционирования экспериментально-исследовательских площадок, где цифровая валюта получила статус денежной систе-

мы, что дает возможность для изучения в полевых условиях влияния криптовалюты на мировую и национальную денежно-финансовую систему страны, на мировую национальную экономику и банковско-страховой механизм.

Завершает сборник статья А.А. Романовой и А.П. Романова, в которой криптовалюта представлена как элемент сложной, опирающейся на саморегулирование экосистемы, объединяющей участников рынка криптовалют, зарождающиеся институты и инфраструктуру.

*С.И. Коданева*

# ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН И КРИПТОВАЛЮТЫ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

*Андреанов В.Д.*

д.э.н., академик РАЕН, заслуженный экономист России,  
профессор МГУ, andrianov\_vd@mail.ru

## **ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ ВАЛЮТЫ: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ<sup>1</sup>**

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные тенденции в развитии мировой банковской системы, финансовых технологий и цифровизация финансовой сферы. Анализируются структурные изменения в мировой банковской системе, появление интернет-банков, крипто-банков, крипто-бирж, развитие финтеха и цифровых технологий. Исследуется история создания биткойна, анализируется современное состояние рынка криптовалюты, динамика курса биткойна к доллару США. Показана деятельность отдельных стран мира по созданию и внедрению национальных цифровых валют.

**Ключевые слова:** *мировая банковская система; финансовые технологии (финтех); блокчейн; криптовалюта; биткойн; майнинг; крипто-биржа; национальные цифровые валюты.*

## FINANCIAL TECHNOLOGIES AND DIGITAL CURRENCIES: CURRENT TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**Abstract.** The article discusses the main trends in the development of the global banking system, financial technologies and digitalization of the financial sector, structural changes in the global banking system, the emergence of Internet banks,

---

<sup>1</sup> Некоторые вопросы, обсуждаемые в данной статье, более подробно рассматриваются в ранее опубликованных работах автора: *Андреанов В.Д.* Современные тренды в трансформации глобальной банковской и финансовой инфраструктуры // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. – М.: ИНИОН РАН, 2021. – Ч. 1. – С. 17–31; *Андреанов В.Д.* Развитие технологий блокчейн в Республике Корея и создание национальной цифровой валюты (<http://viperson.ru/articles/razvitie-tehnologiy-blokcheyn-v-respublike-koreya-i-sozdanie-natsionalnoy-tsifrovoy-valyuty>) и др.

crypto banks, crypto exchanges, the development of fintech and digital technologies are analyzed. The history of bitcoin creation is investigated, the current state of the cryptocurrency market, the dynamics of the bitcoin exchange rate against the US dollar are analyzed. The activity of individual countries of the world on the creation and implementation of national digital currencies is shown.

**Keywords:** *world banking system; financial technologies (fintech); blockchain; cryptocurrency; bitcoin; mining; crypto exchange; national digital currencies.*

## **Финансовые технологии и цифровизация финансовой сферы**

Современный этап мирового развития характеризуется технической возможностью создавать, аккумулировать и передавать значительные объемы информации, проводить учет и анализ бизнес-процессов и последовательно внедрять передовые технологии в экономику, финансы и связанные с ними социальные сферы.

Цифровизация позволяет создавать целостные технологические среды, экосистемы, информационные платформы для решения важных социально-экономических задач.

Это прежде всего относится к появлению новых цифровых и финансовых технологий (финтеха) (англ. FinTech) и на их основе – интернет-банкинга.

Финансовые технологии или финансовые инновации в сфере банковских услуг значительно упрощают взаимоотношения клиентов с денежными средствами и основными финансовыми инструментами.

Новые финансовые институты в виде интернет-банков становятся реальными конкурентами традиционным кредитным организациям в лице коммерческих банков и финансовых посредников.

Наиболее перспективными новыми финансовыми технологиями считаются:

- распределенные реестры;
- технологии блокчейн;
- криптовалюты;
- национальные цифровые валюты;
- Big Data (большие данные) и анализ данных;
- искусственный интеллект и машинное обучение;
- мобильные технологии;
- автоматизация и роботизация;
- биометрические системы;
- облачные сервисы и др.



Наиболее перспективной признается технология распределенного реестра, которая представляет собой базу данных, распределенных между несколькими сетевыми узлами или вычислительными устройствами.

Распределенные реестры – это фактически новая технологическая парадигма в сфере сбора, обработки и передачи информации, в том числе в кредитно-банковской и финансовой сфере.

Важной характерной особенностью распределенного реестра является отсутствие единого центра управления. Каждый узел получает данные от других участников системы и хранит полную копию реестра. Обновление информации в узлах происходит по определенным алгоритмам независимо друг от друга.

Объем мирового рынка распределенных технологий в 2021 г. оценивался в 10 млрд долл. и, по нашим оценкам, уже в 2025 г. может вырасти до 80–100 млрд.

Одним из наиболее известных видов распределенных реестров является технология блокчейн<sup>1</sup>. Эта технология первоначально была разработана для внедрения цифровой валюты – биткойна, и несколько отличается от других видов распределенных реестров.

Данные в технологии блокчейн группируются по отдельным блокам, которые соединены друг с другом и защищены криптографическими методами. В блокчейн можно только добавлять данные, сохраненные в предыдущих блоках данные нельзя удалить или изменить.

Позволяя цифровой информации распространяться, но не копироваться, технология блокчейн создала основу нового вида Интернета.

Таким образом, блокчейн – это универсальный инструмент для построения различных баз данных, постоянно растущий реестр записей различных видов информации, своеобразный журнал финансовых и экономических транзакций.

При этом данные хранятся в зашифрованном виде. Пользователь может отследить все транзакции, но не может идентифицировать получателя или отправителя информации. Для проведения операций требуется уникальный ключ доступа.

---

<sup>1</sup> Буквально, Blockchain – это цепочка блоков (block – блок, chain – цепочка). Блокчейн – это универсальный инструмент для построения различных баз информационных данных. По своей сути это выстроенная по определенным правилам непрерывная строгая последовательная цепочка файлов, содержащих значительный объем информации.

Распределенные реестры в целом и блокчейн в частности представляют собой концептуальные прорывы в управлении данными, которые находят все более широкое применение в финансовой сфере и других отраслях мировой экономики.

По нашим оценкам, в мировых сетях блокчейн уже в 2025 г. будет храниться до 10% информации о финансах и материальном производстве, в том числе данные о динамике и структуре ВВП в отдельных странах.

В ситуации кардинальной трансформации мировой банковской и финансовой системы и жесткой конкуренции за клиентов со стороны новых игроков многие крупнейшие традиционные коммерческие банки мира стали включать внедрение финтеха и цифровых технологий в основу своей долгосрочной стратегии развития и формирование новых бизнес-моделей и финансовых инструментов.

Традиционным коммерческим банкам, чтобы не потерять клиентов и не остаться на обочине научно-технического прогресса в сфере финансовых технологий, придется быстро адаптироваться к мировым трендам и существенно меняться.

### **История появления первой криптовалюты и особенности ее эмиссии**

Очередной революцией в сфере мировых финансов после появления Интернета, введения электронных расчетов в банковской системе, использования технологий распределенных реестров стала разработка и использование криптовалют, которые являются суррогатными цифровыми деньгами.

«Позвольте мне выпускать и контролировать деньги в стране, и мне все равно, кто пишет законы», говорил основатель одного из самых влиятельных мировых финансовых кланов Майер Амшель Ротшильд (1744–1812).

Эту технологию подчинения правительств и государств развил самый талантливый из пяти продолжателей хазарского клана Ротшильдов – Натан Ротшильд (1777–1836).

Известны его высказывания на тему создания механизма странового и мирового господства: «Кто контролирует выпуск денег, контролирует правительство». «Не важно, какая марионетка сидит на троне в Британской империи. Человек, который контролирует выпуск денег в Британии, контролирует Британскую империю, я и контролирую выпуск денег в Британии».

Похоже, те же цели преследовали создатели первой в мире цифровой криптовалюты. Еще в 60-х годах прошлого столетия профессиональные криптографы обсуждали возможность создания глобальной информационной сети. Первые практические шаги в этом направлении были сделаны в 80-е годы прошлого столетия. При помощи информационных сетей профессиональные инвесторы начали производить обмен брокерскими данными, которые были необходимы для успешной торговли на мировых фондовых и товарных биржах.

В это же время в экспертном сообществе появилась идея разработки цифровых денег. Основным мотивом разработки концепции цифровой валюты была возможность быстрой покупки акций, облигаций, других финансовых активов, в том числе деривативов.

Появление цифровых валют еще в конце прошлого века было предсказано лауреатом Нобелевской премии по экономике (1976 г.) Милтоном Фридманом<sup>1</sup>. В одном из своих интервью, записанном в 1999 г., Фридман задолго до появления первых криптовалют сказал следующее: «Единственное, чего до сих пор нам не хватает, но вскоре появится – это надежная электронная валюта. Метод оплаты счетов в Интернете, когда вы можете передать деньги от А к Б, без необходимости в том, чтобы Б непременно знал, кто такой А. Необходим метод, посредством которого я мог бы взять 20 долларов и передать вам без какого-либо упоминания о том, откуда взялись эти деньги и кто я такой. Такой способ передачи средств со временем появится в Интернете».

Первая цифровая криптовалюта была разработана в США в начале мирового финансово-экономического кризиса в 2008 г. и получила название «биткойн» (BTC).

---

<sup>1</sup> Милтон Фридман (1912–2006) является основоположником экономической теории монетаризма. Считается одним из наиболее влиятельных ученых-экономистов XX века. Выходец из Чикагской школы экономики, Фридман был ярким приверженцем теории экономической свободы, свободного рынка и предпринимательства. М. Фридман был одним из активных игроков в процессе демонтажа Брэттон-Вудской финансовой системы. Лауреат Нобелевской премии по экономике 1976 г. за «исследования в области потребления, монетарной истории и теории, а также сложности стабилизационной политики». Был советником по экономике кандидата в Президенты США от Республиканской партии Барри Голдуотера (1964 г.), советником президента Ричарда Никсона (1968 г.) и неофициальным советником президента Рональда Рейгана в ходе его предвыборной кампании в 1980 г.

Разработчиками новой цифровой валюты стали три американских специалиста в области криптографии, которые в августе 2008 г. подали заявку на регистрацию патента на технологию блокчейна и домена Bitcoin.org. Домен был зарегистрирован и с него была сделана рассылка серии статей о новой технологии и цифровой валюте специалистам по криптографии.

В частности, под именем Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto) была опубликована статья, которая известна как «White Paper»<sup>1</sup>. В статье приводилось определение биткойна, содержалось описание принципов работы цифровой платежной системы, а также информация о ключевых особенностях технологии блокчейна и биткойна.

После генерации начального блока «Genesis 0» были получены первые 50 биткойнов. В октябре 2008 г. разработчики криптовалюты провели первую тестовую транзакцию – Сатоши Накамото отправил Хэлому Финли 10 BTC, и он их получил.

Эту операцию принято считать рождением первой в мире криптовалюты – биткойна. Все последующие криптовалюты, которые выходили на рынок, стали называть альткойнами (altcoins).

Следует отметить, что эмиссия первой криптовалюты (биткойна) изначально была ограничена объемом в 21 млн. По состоянию на 13 декабря 2021 г. майнеры добыли 18,9 млн BTC. Таким образом майнерам осталось добыть 2,1 млн BTC, или примерно 10% от заявленного объема<sup>2</sup>.

В середине 2021 г. Китай, традиционно лидировавший по объему добычи биткойна в мире, полностью запретил майнинг из-за дефицита электроэнергии.

Пустующую нишу стали занимать другие страны. Россия быстро вырвалась на третье место: по данным Кембриджского университета, ее доля в мировом объеме вычислительных мощностей для майнинга превысила 11%. Среди ключевых причин были как раз избыток энергопотенциала и низкие тарифы на электроэнергию для населения.

Важным этапом в продвижении биткойна на мировые рынки и управления этим процессом стало создание «Фонда Биткойн»

---

<sup>1</sup> Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [https://www.uscc.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging\\_Tech\\_Bitcoin\\_Crypto.pdf](https://www.uscc.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging_Tech_Bitcoin_Crypto.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.rbc.ru/crypto/news/61b89fe89a7947bc36b9a72c>

(*Bitcoin Foundation*) – организации, зарегистрированной в сентябре 2012 г. Службой внутренних доходов США в городе Сизтл.

Очень важная деталь: официальным контактным адресом службы поддержки деятельности фонда заявлено здание «Банк оф Америка» (*Bank of America*), расположенное по адресу: Washington, D.C. 700 13th Street NW, Suite 600 Washington, DC 20005 USA<sup>1</sup>.

Очевидно, что связь фонда с «Банк оф Америка» не случайна и еще раз подтверждает версию о причастности американской финансовой элиты к разработке и внедрению биткойна в мировую финансовую архитектуру.

Однако это – финансисты, напрямую не связанные с Федеральной резервной системой (ФРС) и не заручившиеся ее поддержкой в этом проекте. Поэтому представители ФРС формально не поддержали этот проект. В частности, тогдашний Председатель ФРС США Джанет Йеллен назвала биткойн «высокоспекулятивным активом», который «не является законным платежным средством».

Согласно учредительной документации фонда, его отцами-основателями являются Гэвин Андресен, Сатоши Накамото, Чарльз Шрем, Марк Карпелис, Питер Весснес, Роджер Вер и Патрик Мёрк.

В соответствии с уставом фонда его основной целью деятельности объявлены «стандартизация, защита и поощрение использования криптографических средств Биткойн на благо пользователей во всём мире».

Позднее в 2012 г. под эгидой фонда был основан банк «Биткойн Централ» (*Bitcoin Central*), получивший соответствующую лицензию и признанный ведущими европейскими финансовыми регуляторами на рынке криптовалюты.

Деятельность «Фонда Биткойн» неоднократно подвергалась критике со стороны рядовых членов биткойн-сообщества, которые обвиняли фонд в том, что он представляет «только большой бизнес, а не интересы большинства пользователей», а также принимает «активное участие в сговоре с правоохранительными органами, чтобы получить одобрение со стороны законодателей по легитимизации деятельности».

Представители академического сообщества, со своей стороны, обвиняли фонд в непрофессионализме, заявляя, что «Bitcoin

---

<sup>1</sup> Аргументы и факты on-line. 2009. – 14 апреля. – <http://www.aif.ru/money/article/26123>

Foundation не выполняет роли защитника системы, которая остается уязвимой и ненадежной»<sup>1</sup>.

В ноябре 2013 г. главный юрисконсульт *Bitcoin Foundation* Патрик Мёрк выступал в финансовом комитете Сената США перед комиссией, специально созданной для изучения вопроса о функционировании цифровых валют. В результате законодатели положительно отнеслись к биткойну и его экспансии на финансовых рынках.

## Рынок криптовалют и динамика их курсов

По сути, криптовалюты являются денежными суррогатами, ничем не обеспеченными виртуальными финансовыми активами. Криптовалюты доступны пользователям напрямую без посредничества центральных и коммерческих банков.

Однако постепенно криптовалюты становятся удобной и надежной альтернативой привычным фиатным (фидуциарным) деньгам и их электронным аналогам (особенно в сфере расчетов и платежей).

В настоящее время мировой рынок криптовалют развивается стремительными темпами. Существуют различные оценки количества криптовалют, обращающихся на этом рынке. Невозможно назвать точное количество цифровых монет и токенов. Криптовалюты не только появляются, но и исчезают. Часть проектов оказывается финансовым мошенничеством. Другие не имеют рыночной перспективы развития и не получают поддержку инвесторов и пользователей.

В частности, по данным компании «КойнМаркетКап» (*CoinMarketCap*)<sup>2</sup>, в конце 2021 г. в рейтинге компании *Crypto.ru* было зарегистрировано 7347 криптовалют – токенов и койнов.

Общая стоимость капитализации мирового рынка криптовалют составляла 2 трлн 912 млрд долл. (примерно 3,5% мирового ВВП). При этом большая часть капитализации приходится на 20 ведущих криптовалют, в том числе на биткойн – 44%.

Разработчики альткойнов хотели улучшить и устранить технические ограничения первой криптовалюты, а также создать новые варианты электронных платежей под каждую сферу жизни

---

<sup>1</sup> <https://coinfox.info/news/persons/5016-gavin-andresen-bitcoin-system-becomes-increasingly-unreliable-and-vulnerable-to-attac>

<sup>2</sup> <https://coinmarketcap.com>

людей, поэтому на сегодняшний день список альткойнов насчитывает несколько тысяч различных монет.

В зависимости от особенностей и характеристик альткойнов, их можно разделить на три большие группы, которые имеют существенные отличия в самой базовой концепции:

- инновационные технологии;
- стабильные активы;
- анонимные монеты.

В настоящее время наиболее известными в мире криптовалютами являются – биткойн (Bitcoin), биткойн каш (Bitcoin Cash), эфириум (Ethereum), Даш (Dash), Рипл (Ripple), Солана (Solana / SOL) и др.

Поскольку ни одна из существующих криптовалют не имеет обеспечения золотовалютными резервами какого-либо национального центрального банка, мировой рынок криптовалют характеризуется высокой волатильностью, спорадическими параболическими взлетами, падениями и коррекциями курса стоимости биткойна и других основных криптовалют.

## **Динамика курса биткойна к доллару США**

Сначала работа биткойн-сети держалась на энтузиазме ее создателей двух криптоспециалистов – Сатоши Накамото и Хэла Финни.

Первыми пользователями блокчейна и биткойна в конце 2008 г. были в основном профессиональные криптографы и энтузиасты цифровых валют, которые майнили и отправляли биткойны друг другу в качестве своеобразного хобби.

### **2009 г.**

При запуске биткойна в денежное обращение не было его официальных котировок к доллару США. Публичные продажи биткойна на фондовой бирже New Liberty Standard начались 5 октября 2009 г. Первый официальный курс биткойна к доллару США был зафиксирован на отметке 1309, 03 биткойна за один долл. То есть, за 1 биткойн давали 0,08 цента или 0,0008 доллара.

В этот период участники биткойн-сети майнили монеты, которые фактически не имели никакой реальной ценности и стоимости, поскольку не обменивались на фиатные деньги, и на них нельзя было купить реальные товары.

Пользователям биткойн-сети было интересно проверить саму идею электронных денежных переводов, осуществляемых без централизованного контроля. Ведь ранее это никому не удавалось сделать.

Первоначально биткойны практически не имели рыночной стоимости. В частности, в марте 2009 г. пользователь биткойн-сети под ником «Смок ту мач» (*SmokeTooMuch*) выставил на продажу 10 000 BTC за 50 долл., однако покупатель на предложение так и не нашелся.

Первая сделка по обмену биткойнов на реальную фиатную валюту состоялась 12 октября 2009 г. Один из участников биткойн-сети Марти Малми отправил 5050 биткойнов в сервисную компанию «Новый стандарт свободы» (*New Liberty Standard*), через которую определялась модель ценообразования на электроэнергию, потраченную на майнинг биткойнов. В ответ на свой электронный кошелек он получил 5,02 долл. Курс составил за один долл. – 1000 биткойнов.

## **2010 г.**

Первая криптобиржа под названием «Биткойн Маркет» (*Bitcoin Market*) была открыта 6 февраля 2010 г. Участники сети начали массово продавать и покупать биткойны за доллары.

Отправным пунктом для расчета курса стоимости биткойна к доллару США тогда служила стоимость электроэнергии, потребляемой компьютером в процессе майнинга криптовалюты.

Вычислялся курс обмена по следующей формуле – средняя электрическая мощность, потребляемая процессором в результате майнинга одного блока, умножалась на стоимость электроэнергии в США и делилась на число получаемых за блок биткойнов; в то время это было 50 монет.

Анализ динамики курса биткойна показал, что за всю историю его котировок были времена, когда стоимость этой криптовалюты не имела положительной динамики в течение длительного периода времени. Также были периоды высокой волатильности – резкие взлеты курса до небывалых котировок и такие же резкие падения.

В феврале – апреле 2010 г. был достигнут исторический паритет один биткойн соответствовал одному доллару. Затем курс опять снизился.

Другое историческое событие произошло 22 мая 2010 г., когда участник биткойн-сети Ласло Ханец совершил первую покупку



реального товара за цифровую валюту. В этот день Ласло Ханец через посредника 19-летнего студента Джереми Стёрдиванта заказал в пиццерии «Папа Джонс» (*Papa's Johns*) две пиццы стоимостью 25 долл. Заказ был оплачен 10000 BTC. В тот же день около 15:00 две пиццы были доставлены на дом Ласло Ханеца в городе Джексонвилле. Ханец сфотографировал эту историческую покупку и тут же выложил несколько фото на биткойн-форуме для всеобщего доступа.

На то время это было поистине знаковое достижение – впервые в истории человечества за виртуальные электронные деньги, эмитированные компьютерной программой, совершена покупка реального товара. И хотя эта покупка осуществлялась не напрямую, а через посредника, факт остается фактом – пицца была куплена за биткойны. В то время стоимость биткойна составляла 0,01 цента.

После этой покупки в крипто-сообществе появился своеобразный мем «Индекс пиццы», то есть рыночная стоимость 10 000 биткойнов к доллару США по состоянию на 22 мая каждого года<sup>1</sup>.

Этот факт оказал положительное влияние на курс биткойна, к концу 2010 г. курс криптовалюты значительно вырос и за один биткойн уже давали 50 центов<sup>2</sup>.

## 2011 г.

В первой половине 2011 г. курс биткойна повысился до 10 долларов и оставался относительно стабильным. Вершина первого пузыря в 31 долл. была зафиксирована 8 июля 2011 г., затем последовало первое резкое падение, и в декабре 2011 г. курс опустился до двух долларов за биткойн.

---

<sup>1</sup> Динамика «Индекс пиццы», по годам в долларах составляла: 2010 г. – 41; 2011 г. – 63 600; 2012 г. – 50 630; 2013 г. – 1 189 900; 2014 г. – 5 084 000; 2015 г. – 2 393 200; 2016 г. – 4 416 400; 2017 г. – 21 397 000; 2018 г. – 82 391 700; 2019 г. – 78 788 500; 2020 г. – 91 276 400; 2021 г. – 385 000 000.

<sup>2</sup> В середине 2010 г., ещё до широкого распространения системы, программистами была допущена ошибка, которая позволяла обойти проверку, и у пользователей появилась возможность сформировать транзакцию с любым количеством биткойнов на выходе. В результате этой ошибки 5 августа 2010 г. в системе было создано 184 млрд биткойнов, при объявленном лимите в 30 млн. В течение нескольких часов ошибка была обнаружена специалистами, работа сети была временно приостановлена. Ошибочные блоки были удалены из базы транзакций, была перевыпущена исправленная версия программы, система вернулась к изначальному варианту.

В 2011 г. произошла первая масштабная кража за всю историю «цифрового золота». Мошенниками было украдено около 25 тысяч монет. После этого количество краж стало расти весьма высокими темпами, что привело к снижению доверия пользователей к криптовалюте.

### **2012 г.**

В течение 2012 г. курс постепенно опять растет и в декабре 2012 г. достигает отметки в 13 долл. за один биткойн.

### **2013 г.**

В апреле 2013 г. зафиксировано первое ценовое ралли, когда в течение месяца курс ежедневно увеличивался на 5–10% и в итоге достиг 266 долл. В мае цена вновь снижается до 130 долл. и в июне – до 70 долл.

В ноябре начинаются очередные американские горки – курс резко увеличивается до 600 долл. за один биткойн, а 29 ноября 2013 г. был зафиксирован рекорд в 1242 долл. за единицу криптовалюты.

Однако уже в декабре 2013 г. курс опять резко упал до 600 долларов, затем вновь подрос до 1000 долларов, опять снизился до 500 долларов и затем стабилизировался в диапазоне 650–800 долл. за один биткойн.

### **2014 г.**

В январе 2014 г. цена биткойна опять выросла до знакового рубежа в 1000 долл. Однако после прекращения деятельности первой криптобиржи «Биткойн Маркет» в феврале его курс упал до 550 долл.

В марте курс продолжал снижаться и опустился до 450 долл. на фоне ложной информации о возможном запрете правительства КНР китайским банкам работать с обменом цифровых валют и запрещении биткойна в качестве средства расчетов в стране.

В апреле 2014 г. понижательный тренд сохранился, и курс упал до 340 долл. В мае нисходящая тенденция сначала замедлилась, а затем сменилась трендом к росту, и к концу мая 2014 г. курс вырос почти в два раза – до 630 долл.

Знаковым событием для биткойна в 2014 г. стало открытие в столице Австрии городе Вене первого биткойн-банкомата. В настоящее время в столице Австрии расплачиваться криптовалютой можно во многих торговых и финансовых заведениях.

## **2015 г.**

Март 2015 г. был отмечен очередным падением курса биткойна до 200–300 долл., к ноябрю курс вновь возрастает до отметки в 504 долл. за один биткойн.

Скачкообразное изменение стоимости криптовалюты было вызвано разработкой и внедрением нового ПО для более эффективного функционирования и обеспечения безопасности криптосети.

Наиболее динамично рынок криптовалюты развивался в Японии. На конец 2015 г. на различных счетах в японских коммерческих банках скопилось цифровых денег на сумму 1,67 млрд долл. (185 млрд иен).

## **2016 г.**

В течение первой половины 2016 г. сохраняется положительный тренд в росте курса биткойна к американской валюте, который к июню достигает 750 долл. за единицу криптовалюты. В течение второй половины года курс стабилизировался на отметке 600 долл. и к концу года вновь возрос до 780 долл. за биткойн.

Постепенно расчеты в криптовалютах становятся весьма популярными во многих странах мира. В частности, в 2016 г. в Японии насчитывалось около 260 тыс. магазинов, принимающих к оплате криптовалюту. Объем продаж с использованием цифровой валюты составлял 8 млрд иен.

Маленький швейцарский городок Цуг, столица швейцарского кантона Цуг, в 2016 г. стал первым городом в мире, который стал принимать биткойн в качестве оплаты за коммунальные услуги<sup>1</sup>.

## **2017 г.**

Годом рекорда рекордов в динамике курса биткойна к американской валюте можно назвать 2017-й. В начале 2017 г. стоимость биткойна сохранялась на уровне 780 долл. В начале марта 2017 г. высокий спрос на криптовалюту поднял цену одного биткойна до 1250 долларов, что впервые превысило стоимость тройской унции золота.

---

<sup>1</sup> Пилотный проект начал реализовываться в середине 2016 г. Он позволял осуществлять платежи в биткойнах за коммунальные услуги с лимитом до 200 швейцарских франков (195 долл.). Цуг фактически является офшорной зоной. Население города составляет 23 тыс. жителей, однако здесь зарегистрировано 12 000 компаний. Положительный опыт и технологию блокчейн планируется распространить на другие сферы расчетов администрации города в рамках деятельности электронного правительства.

В августе 2017 г. разработчики выпустили на рынок еще одну криптовалюту – биткойн кэш (Bitcoin Cash), которая считается более быстрым аналогом биткойна. Это событие оказало стимулирующее влияние на рынок криптовалют и на рост курса самого биткойна.

Ценовые ралли для биткойна начались в мае на фоне сообщения о том, что Япония с 1 апреля 2017 г. приравнивала биткойны и другие криптовалюты к обычным деньгам, признав их законным платежным средством наравне с национальной валютой<sup>1</sup>.

Цена одной монеты 20 мая 2017 г. впервые превысила 2000 долл., 5 августа – 3000, 12 августа – 4000, 1 сентября – 5000.

На фоне сообщения о запрете биткойн ICO<sup>2</sup> и валютного контроля в Китае 12 сентября 2017 г. курс биткойна к американской валюте упал до 2900 долл.

После этого падения на фоне повышательного тренда череда курсовых рекордов для биткойна продолжилась, 21 октября курс превысил 6000, 6 ноября – 7000, 14 ноября – 8000, 25 ноября – 9000, 28 ноября – 10 000, 29 ноября – 11000, 5 декабря – 12 000, 6 декабря – 13 000, 7 декабря – 17 000, 8 декабря – 18 000.

После этих рекордов возник очередной понижительный тренд, в результате в конце года 22 декабря 2017 г. курс упал до 13 800 долл.

В этот период своего рода эпицентром криптомании стали Республика Корея и Япония. Объем торгов криптовалютами в южнокорейской воне в некоторые дни 2017 г. превышал эквивалент 2 млрд долларов, или примерно 20% мировой торговли биткойнами.

Правительство страны, опасаясь нарушения финансовой стабильности, предупреждало граждан о возможных негативных последствиях инвестиций в криптовалюту.

---

<sup>1</sup> Соответствующий закон был разработан японским финансовым регулятором *Financial Services Agency* (FSA) и принят парламентом страны. Таким образом, де-юре и де-факто криптовалюта получила статус валюты с соответствующими функциями. В то же время японская иена остается официальной денежной единицей страны, а криптовалютами можно будет совершать платежные транзакции и расплачиваться виртуальными деньгами.

<sup>2</sup> ICO (Initial coin offering,) первичное предложение или размещение криптовалюты, одна из форм привлечения инвестиций в виде продажи инвесторам фиксированного количества новых единиц криптовалюты, полученных разовой или ускоренной генерацией. Следует отметить, что при ICO отсутствует правовое и государственное регулирование, характерное для IPO и любых других публичных финансовых и инвестиционных видов деятельности.

На конец 2017 г. наибольшее количество участников биткойн-сетей функционировало в следующих странах: США – 2567 (58% от общего количества узлов), Германия – 1688 (18,3%), Франция – 657 (7,1%), Китай – 558 (6,0%), Нидерланды – 445 (4,8%), Канада – 378 (4,0%), Великобритания – 332 (3,5%), Россия – 305 (3,3%), Сингапур – 210 (2,3%)<sup>1</sup>.

В 2017 г. в Австрии, в городе Вене открылся первый биткойн-банк, в котором можно обменять евро на биткойны и наоборот, а также узнать информацию о состоянии рынка криптовалюты<sup>2</sup>.

В конце 2017 г. биткойн вышел на рынок деривативов. Комиссия по торговле товарными фьючерсами США официально разрешила начать торговлю фьючерсами на биткойн. Первое разрешение получила группа Чикагской товарной биржи (*CME Group Inc*). Кроме того, разрешение на торговлю бинарными опционами на биткойн получил брокер *Cantor Exchange*, который входит в крупную финансовую компанию *Cantor Fitzgerald*.

## 2018 г.

Юбилейный год биткойна, 10-летие выхода на финансовый рынок, оказался не столь удачным, рекордным и пафосным, как предыдущий. В начале 2018 г. за 16 дней курс биткойна снижается на 50% и опускается 5 февраля до отметки в 6200 долл. Примерно на таком же уровне курс криптовалюты сохраняется до конца года, однако 24 ноября 2018 г. курс падает до 3778 долл<sup>3</sup>.

По оценкам экспертов, за десятилетний период существования биткойна через эту платежную систему было отмыто около 300 млн долл. доходов, полученных незаконным путем.

---

<sup>1</sup> По данным агентства *Bitnodes*, 14 сентября 2017 г.

<sup>2</sup> Чтобы произвести обмен в банке, необходимо иметь специальный биткойн-адрес, состоящий из 27–34 латинских букв и цифр, своего рода электронный почтовый ящик для получения и отправки цифровой валюты. Клиентам гарантируется полная анонимность всех транзакций, поскольку адрес не регистрируется. Операции с цифровой валютой проходят намного быстрее, безопаснее и без посредников, то есть деньги можно отправить напрямую от одного человека к другому.

<sup>3</sup> Бывший менеджер хедж-фонда «Фортрес Инвестмент Групп» (*Fortress Investment Group*) и основатель хедж-фонда «Галакси Инвестмент Партнес» (*Galaxy Investment Partners*) Майкл Новограц в 2017 г. заявлял, что курс биткойна может достичь 40 000 долл. к концу 2018 г. Этот прогноз финансиста не оправдался. Курс биткойна превысил этот уровень лишь 7 января 2021 г.

## **2019 г.**

Понижательный тренд в курсе биткойна по отношению к доллару сохранился в начале 2019 г. Курс снизился 7 февраля до 3399 долл. на фоне очередного сообщения о запрете криптовалюты в Китае.

Смена понижательного тренда на повышательный начинается 24 февраля 2019 г., когда курс увеличивается до 4199 долл. С этого времени начинаются очередные ценовые ралли курса биткойна к американской валюте. К 29 мая 2019 г. курс возрастает до 8721 долл., 16 июня – до 9311, 22 июня – до 10 738, 26 июня – до 12 637 долл.

Эти ценовые ралли эксперты связывают с расширением рынка криптовалюты и выпуском новой цифровой валюты Либра (Libra). Однако год биткойн закончил очередным падением курса почти на 40% – до 7240 долл.

## **2020 г.**

Начало 2020 г. ознаменовалось ростом курса до 10 320 долл. по состоянию на 24 февраля. Однако 13 марта 2020 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявляет пандемию COVID-19. Это информация оказала существенное влияние на мировую экономику, фондовые рынки и, соответственно, на курс биткойна, который рухнул до 3800 долл. Этот день специалисты назвали «черным четвергом» на рынке криптовалюты.

Однако уже 26 марта курс восстанавливается до 6700 долл. и продолжает расти в течение всего года, достигая 10 944 долл. 27 июля 2020 г. и рекордные 18 000 долл. 18 ноября 2020 г.

## **2021 г.**

Резкий, фактически параболический взлет курса биткойна произошёл в начале 2021 г.; тогда стоимость криптовалюты 3 января 2021 г. возросла до 34 800 долл., 7 января – преодолела отметку в 40 000 долл., а в полдень 8 января установила новый рекорд в 41 973 долл. Стоимость второй ведущей мировой криптовалюты – эфириума<sup>1</sup> – в тот же день выросла почти до 1300 долл.

В результате капитализация мирового рынка криптовалют достигла очередного пика в 1,2 трлн долл. Примерно треть миро-

---

<sup>1</sup> Эфириум, эфир (Ethereum) – главный конкурент биткойна на рынке криптовалют – был разработан и выведен на рынок в 2013 г. российско-канадским программистом Виталиком Бутериным.

вого рынка криптовалют приходилась на биткойн. По нашему мнению, курсы основных криптовалют стали расти на фоне сообщений о начале практического тестирования использования национальной цифровой валюты в Китае.

Затем, 10 января 2021 г., последовало падение стоимости биткойна до 32 829 долл. и, соответственно, эфириума – до 1100 долл. В результате капитализация мирового рынка криптовалют снизилась до 897 млрд долл. Распродажа после крутого ралли означала, что часть инвесторов в криптовалюты решила зафиксировать прибыль.

Очередной рост курса биткойна произошёл 8 февраля 2021 г., когда Комиссия по ценным бумагам и биржам США зарегистрировала сделку на покупку биткойна на сумму 1,5 млрд долл. известной американской компанией «Тесла» Илона Маска.

Кроме того, глава компании объявил, что планирует продавать свои автомобили за криптовалюту. Можно предположить, что столь большой объем инвестиций в цифровой актив – это не только покупка расчётной единицы, но и приобретение части самой расчётной системы.

Вероятно, Илон Маск планирует принять непосредственное участие в формировании альтернативной цифровой финансовой системы. Поэтому, по нашему мнению, компания «Тесла» в ближайшие годы будет одним из важных курсообразующих факторов на мировом рынке криптовалют.

На фоне этой новости стоимость биткойна выросла 8 февраля до 44 000 долл., 9 февраля – до 48 000, 12 февраля – до 49 000, а 13 марта 2021 г. достигла очередного исторического максимума в 60 021 долл. за монету<sup>1</sup>.

Вслед за «Тесла» руководство мировой платежной системы Мастеркард объявило, что в 2021 г. начнет работать с некоторыми криптовалютами, которые становятся важной составляющей частью мировой системы платежей. Компания планирует начать ра-

---

<sup>1</sup> <https://quote.rbc.ru/card/60265d4f9a794738aec3af5>

Известный авторитетный аналитик и стратег с Уолл-стрит Том Ли, представитель инвестиционного фонда «Фандстарт» (*Fundstart*) в середине 2017 г. дал прогноз роста курса биткойна к 2022 г. – от 20 до 55 тыс. долл. «Мы считаем, что биткойн поглощает спрос на золото. Это предположение – как основа оценки для биткойна, и, согласно этой модели, мы считаем, что стоимость биткойна может быть от 20 тыс. до 55 тыс. долларов к 2022 году» (<https://www.facebook.com/bitnovosticom/posts/925011584305733>). Прогноз оказался весьма точным.

боту со стейблкойнами, которые обеспечены обычными фиатными валютами или товарными запасами.

Пока цифровые активы по-прежнему не проходят через сеть Мастеркард и конвертируются партнёрами. В 2020 г. компания объединилась с сервисно-платежными платформами *Wirex* и *BitPay* для создания криптокарт, которые позволят клиентам совершать транзакции с использованием своих криптовалют, в том числе их конвертацию в традиционные фидуциарные валюты. Поддержка работы Мастеркард с криптовалютами откроет гораздо больше возможностей для покупателей и продавцов, что позволит им совершать транзакции с использованием совершенно новой формы оплаты. Это кардинальное изменение может ускорить приток новых клиентов, которые уже обладают цифровыми активами, позволит гораздо большему количеству продавцов принимать криптовалюту, а клиентам – расплачиваться ею без дополнительных относительно сложных операций и транзакций.

Крупная американская международная компания *Uber* изучает возможность использования биткойна в качестве одного из средств платежа за оказываемый широкий спектр услуг по перевозке пассажиров.

Известная американская компания «Твиттер» (*Twitter*) – владелец одноименного, одного из популярных и посещаемых веб-сайтов в социальных сетях – также рассматривает возможность платить своим сотрудникам и партнерам в биткойнах<sup>1</sup>.

Президент Сальвадора Найиб Букеле 1 июня 2021 г. объявил о своих планах принять биткойн в качестве законного платежного средства, что сделает Сальвадор первой страной в мире, приравнявшей криптовалюту к фиатным деньгам.

Эти положительные новости сказались на росте курса биткойна к американской валюте. В апреле 2021 г. был зафиксирован очередной рекорд 63 539 долл. за один биткойн.

Затем началась понижательная тенденция, которая завершилась падением курса в июле 2021 г. до 29 766 долл.

Народный банк Китая 24 сентября 2021 г.<sup>2</sup> объявил все финансовые операции с криптовалютами в стране «незаконной финансовой деятельностью». Таким образом под запрет попали также продажа цифровых активов и операции с криптодеривативами.

---

<sup>1</sup> <https://quote.rbc.ru/card/60265d4f9a794738aec3afc5>

<sup>2</sup> <https://lenta.ru/news/2021/09/24/chinabit/>



Свое решение денежные власти Китая обосновывали тем, что в последние годы торговля биткойном и другими криптовалютами «подорвала экономический и финансовый порядок» в КНР и «способствовала отмыванию денег, незаконному привлечению капитала, мошенничеству и другой преступной деятельности», соответственно подобные операции «угрожают безопасности и имуществу граждан». Нарушителям грозит уголовное наказание.

После объявления Народного банка Китая цена биткойна за час обрушилась более чем на 3 тыс. долл. – или 6%. Цифровая валюта Ethereum также значительно потеряла в цене, упав на 10,7%.

Китайские власти 9 октября 2021 г. включили майнинг криптовалюты в список отраслей, инвестиции в которые ограничены или запрещены<sup>1</sup>.

На этом фоне волатильность курса сохранялась, хотя в целом прослеживался повышательный тренд. В ноябре был зафиксирован новый абсолютный рекорд в стоимости биткойна, которая составила в ноябре 67 727 долл. Затем в декабре курс опять упал до 45 899 и вновь увеличился до 57 314 долл. в декабре 2021 г.

По нашим оценкам, уже в следующем году можно ожидать роста курса биткойна до 70–80 тыс. долл. за монету, а в перспективе курс криптовалюты может возрасти до 100–300 тыс. долл., а возможно и до 500 тыс. долл.

Средний темп капитализации мирового рынка криптовалют до 2025 г. сможет составить примерно от 20 до 30% в год, и в стоимостном выражении этот рынок может достичь 4–6 трлн долл.

Для обеспечения взаимодействия и коммуникаций между растущим криптосообществом и фиатным миром создаются специальные сервисно-платежные децентрализованные платформы, которые сочетают в себе черты бирж, обменников, коммерческих и инвестиционных банков. Все чаще такие финансово-технологичные структуры из престижных соображений называют себя криптобанками, что не совсем соответствует действительности, поскольку они действуют на других принципах и выполняют лишь часть традиционных банковских функций, таких как хранение финансовых (цифровых) активов, конвертация валют, обналичивание цифровых денег, эквайринг и др.

Следует отметить, что уже в ближайшие годы ситуация на мировом валютном рынке и рынке криптовалют может измениться

---

<sup>1</sup> Reuters. 2021. – 9 октября.