

# Блокчейн для всех

Как работают криптовалюты,  
BaaS, NFT, DeFi и другие  
новые финансовые технологии

# BLOCK CHAIN

**Артем Генкин**  
**Алексей Михеев**

 **альпина**  
ПАБЛИШЕР

бизнес

**Артем Семенович Генкин  
Алексей А. Михеев**

**Блокчейн для всех. Как  
работают криптовалюты,  
BaaS, NFT, DeFi и другие  
новые финансовые технологии**

*Текст предоставлен правообладателем*  
*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=68927364](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=68927364)*  
*ISBN 9785961486025*

**Аннотация**

Технологию блокчейна называют прорывной инновацией, которая радикально меняет глобальные рынки и поведение потребителей по всему миру, как изменили их двигатель внутреннего сгорания, контейнерные перевозки или интернет. И речь не только о криптовалютах: децентрализованные базы данных, хранящие информацию обо всех изменениях, уже сейчас используются в сфере финансов, медицине, госуправлении и позволяют безопасно заключать сделки, выстраивать сложные логистические цепочки, защищать интеллектуальную собственность и решать многие другие задачи.

*«Блокчейн часто называют радикальной инновацией или технологией общего назначения, ставя его, таким образом, в один смысловой ряд с паровым двигателем или электродвигателем. Другими словами, это технология, которая может обеспечить последующие инновации и повышение производительности во многих отраслях, как ранее это сделал интернет».*

Разобраться в том, что происходит в быстроразвивающейся сфере блокчейна сегодня, поможет книга докторов экономических наук, специалистов по электронной торговле и инвестициям Артема Генкина и Алексея Михеева. Они рассказывают об использовании блокчейна в разных сферах бизнеса, описывают основные криптовалюты и DeFi-платформы, дают прогноз развития рынка NFT и метавселенных, а также объясняют, как регулируются цифровые активы в разных странах.

*«Некоторые авторы говорят, что литература о блокчейне находится в зачаточном состоянии. Мы не позволяем себе таких оправданий. Создавая книгу, мы отдавали себе отчет, насколько трудновыполнима задача «остановить мгновение» и получить четкий срез настоящего момента с достоверным прогнозом динамики. Тем более соблазнительным был вызов».*

## **Рейтинги и премии**

Предыдущая книга авторов «Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра» была отмечена премией «Лучшая книга отечественных авторов в области блокчейна и цифровых технологий» Ассоциации специалистов цифровой экономики «Биткоин Ассоциация».

## **Для кого**

Для тех, кого интересуют криптовалюты и цифровые активы, в том числе и для всех, кто еще только хочет разобраться в этих новых технологиях и их практическом применении.

# Содержание

Благодарности	11
Введение	13
Глава 1. Тренды, тенденции, основные события на крипторынке за последние годы	21
1.1	21
1.2	25
1.3	31
1.4	36
Чего ждали от года	36
2021 – первый квартал{40}	37
2021 – второй квартал{43}	41
1.5	47
Третий квартал 2021 г.	47
Завершение года{48}	53
Блокчейн-тренды 2021 г. и прогнозы на 2022-й	58
Глава 2. Криптовалюты – первое применение блокчейна	62
2.1	62
Что для чего?	62
Таксономия цифровых активов в России	65
Немного статистики	67
2.2	70

Сходства и отличия в глобальном аспекте	70
Новый тип человека: паттерны поведения криптопотребителей	79
2.3	83
Как это бывает: кейс криптобиржи Bitfinex	83
Отчет KPMG	86
Отчеты Chainalysis	87
«Щит и меч»	96
Роль правоохранительных органов в расследовании криптопреступлений	98
2.4	103
Полгода взлетов и падений: хроника биткойна{ 103 }	103
Теория «американских горок»	104
Нерыночные факторы ценообразования	107
Конец ознакомительного фрагмента.	108

**Алексей Михеев,  
Артем Генкин  
Блокчейн для всех.  
Как работают  
криптовалюты, BaaS,  
NFT, DeFi и другие новые  
финансовые технологии**

В книге упоминаются социальные сети Instagram и/или Facebook, принадлежащие компании Meta Platforms Inc., деятельность которой по реализации соответствующих продуктов на территории Российской Федерации запрещена.

Редактор *Ахмед Новресли*

Главный редактор *С. Турко*

Руководитель проекта *Д. Рыбина*

Корректоры *Т. Редькина, Е. Чудинова*

Компьютерная верстка *К. Свищёв*

Арт-директор *Ю. Буга*

*Все права защищены. Данная электронная книга предна-*

*значена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.*

*Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.*

© А. С. Генкин, А. А. Михеев, 2023

© ООО «Альпина Пабlishер», 2023

\* \* \*



Артем Генкин  
Алексей Михеев

# **Блокчейн для всех**

Как работают криптовалюты,  
BaaS, NFT, DeFi и другие  
новые финансовые технологии



альпина  
ПАБЛИШЕР

Москва  
2023



# Благодарности

Один из авторов этой книги, Артем Генкин, хочет поблагодарить следующих фантастических людей, без которых эта книга не появилась бы на свет:

- мою замечательную семью;
- моих ассистентов Эльзу Шарыгину и Бактыгул Атамбекову;
- сотрудников и друзей моего СМИ «Инвест-Форсайт», в котором опубликовано множество материалов по тематике этой книги, и в том числе:

- двух экс-главных редакторов Сергея Никулина и Константина Фрумкина,
- талантливого журналиста Ольгу Блинову,
- художника-карикатуриста Юрия Аратовского;
- Алексея Ильина, Илью Долгопольского, Сергея Турко, Ахмеда Новресли, Дарью Рыбину, Ольгу Калинин из издательства «Альпина Пабlishер».

Соавтор этой книги, Алексей Михеев, благодарит:

- мою любимую жену Елену, которая вдохновляла на работу, делилась своими мыслями, помогала справляться с необычайно загруженным графиком и за период создания этой книги успела родить замечательную дочь Августину;
- студентов в университете МГИМО за обратную связь, которую они давали во время моих лекций и семинаров, по-

священных технологии блокчейн;

- и, конечно же, моего соавтора, партнера и друга Артема Семеновича Генкина, который терпеливо ждал мои тексты, оперативно откликался на все новые идеи и поддерживал меня в этой работе.

# Введение

*Финансовые пузыри неотличимы от внедрения новых технологий.*

*CoinGecko Q1 2021 Cryptocurrency Report*

*Мы решили вложить наши деньги и веру в математическую структуру, свободную от политики и человеческих ошибок.*

*Тайлер Винкловс,  
спортсмен и криптоинвестор*

Многим из вас знакома написанная нами и изданная в 2018 г. книга «Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра». В ней анализировалась сфера применения блокчейна, рассматривались ведущие мировые и российские блокчейн-стартапы, отдельные главы были посвящены вопросам регулирования блокчейн-технологий.

По оценке PwC, к 2030 г. внедрение технологии блокчейн обеспечит рост мировой экономики на \$1,76 трлн. Пять приоритетных сфер применения блокчейна: здравоохранение, государственные и общественные услуги, производство, финансы, логистика и розничная торговля.

К. Дауд сказал о биткоине<sup>[1]</sup>: «Возможно, его успеш-

---

<sup>[1]</sup> Dowd, K. New private monies. – London: The Institute of Economic Affairs, 2014. P. 44.

ный взлет объясняется тем, что ранние сделки совершались небольшой группой энтузиастов с одинаковым менталитетом и приверженностью делу биткоина; они сумели поднять его и запустить в небольших масштабах, и другие люди постепенно присоединялись к ним, так как стало ясно, что система биткоина работает».

В августе 2021 г., по данным Glassnode, число адресов, содержащих не менее 0,01 биткоина, составило около 9,1 млн<sup>[2]</sup>, а количество эфириум-адресов с ненулевым балансом превысило 16,5 млн<sup>[3]</sup>.

А что же происходило с технологией блокчейн, лежащей в основе всей криптоиндустрии и давшей ей рождение? Вот комментарий эксперта Марины Нифорос, сделанный на момент выхода нашей предыдущей книги<sup>[4]</sup>:

«Блокчейн – это захватывающая новая технология, которая может оказаться радикальной инновацией (подобно таким технологиям, как паровой двигатель и интернет, которые вызвали предыдущие промышленные революции), способной разрушить существующие экономические и бизнес-модели. Он может обеспечить повышение производительности во многих отраслях, от финансово-

---

[2] <https://coinspot.io/technology/bitcoin/chislo-bitcoin-adresov-s-nenulevym-balansom-dostiglo-trehmesyachnogo-maksimuma/>.

[3] <https://coinspot.io/technology/ethereum/kolichestvo-efirium-adresov-s-nenulevym-balansom-pobilo-novyj-rekord/>.

[4] Niforos, M. Blockchain in Development – Part I: A New Mechanism of 'Trust'? // EMCompass. 2017. Note 40. July.

го сектора до энергетических рынков, цепочек поставок, управления интеллектуальной собственностью, "виртуальных фирм", госсектора и т. д. Его способность исключать посредников, повышать прозрачность и контроль может значительно снизить транзакционные издержки, увеличить эффективность цепочек создания стоимости, обновить модели получения доходов и открыть новые рынки. Блокчейн может оказаться особенно ценным в странах с развивающейся рыночной экономикой.

Тем не менее технология находится на ранних стадиях разработки, и прежде чем она получит широкое распространение, необходимо решить серьезные проблемы и устранить риски, как технические, так и нормативные. Остаются вопросы масштабируемости, совместимости, безопасности, затрат, необходимых для перехода на новую технологию, конфиденциальности данных и управления блокчейном».

Вот что писала М. Нифорос<sup>{5}</sup>: «Чтобы извлечь выгоду из распределенной системы, критически важно наладить сотрудничество в отрасли и разработать единые стандарты взаимодействия». И еще: «Технология блокчейн находится на начальной стадии, но есть признаки, что она выходит из цикла завышенных ожиданий и вступает в более прагматичную фазу исследования... Компании не могут игнорировать эволюцию блокчейна. Они должны реалистично оценивать свои ожидания и использовать пилотные схемы

---

<sup>{5}</sup> Ibid.

для апробации и адаптации своих стратегий. Чем ближе вариант использования технологии к реальной бизнес-задаче, тем выше шансы на продуктивную обратную связь. Компаниям также придется взвешивать риски, связанные с внедрением технологии»<sup>[6]</sup>.

За три года, предшествовавших изданию нашей первой книги, в мире было подано более 2500 патентных заявок, связанных с блокчейном. По меньшей мере 24 страны инвестировали в эту технологию, 50 корпораций присоединились к консорциумам вокруг нее, а 90 банков рассматривали ее внедрение.

По данным аналитической компании Juniper Research, внедрение блокчейна в области международных расчетов поможет банкам к 2030 г. сэкономить до \$10 млрд<sup>[7]</sup>.

Блокчейн часто называют радикальной инновацией или технологией общего назначения, ставя его, таким образом, в один смысловой ряд с паровым двигателем или электродвигателем. Другими словами, это технология, которая может обеспечить последующие инновации и повышение производительности во многих отраслях, как ранее это сделал интернет.

Основная ценность блокчейна – возможность развертывать криптографические механизмы для достижения кон-

---

<sup>[6]</sup> Niforos, M. Beyond Fintech: Leveraging Blockchain for More Sustainable and Inclusive Supply Chains // EMCompass. 2017. Note 45. September.

<sup>[7]</sup> Как инвестировать в блокчейн в 2022 // BCS Express. 2021. 28 декабря.



сенсуса между сторонами в реестре. Это устраняет необходимость в центральном органе или посреднике – таким образом, создается распределенная доверительная система передачи ценностей.

Блокчейн – это, по сути, метатехнология, находящаяся на пересечении предметных областей теории игр, криптографии и разработки программного обеспечения. Протоколы цепочки блоков выполняют проверку чисел или программ, устанавливают для них временные метки и вводят их как блок в непрерывную цепочку, связанную со всеми предыдущими блоками, связанными, в свою очередь, с исходной транзакцией.

Ключевые преимущества технологии распределенного реестра (TRP), по версии IBM Institute for Business Value, таковы:

- *Распределенность и устойчивость.* Реестр общедоступен, обновляется при каждой транзакции и выборочно дублируется среди участников почти в реальном времени. Конфиденциальность поддерживается криптографическими методами и методами разделения данных, что предоставляет участникам выборочную видимость в реестре; как сами транзакции, так и стороны сделки могут быть скрыты. Поскольку блокчейн-платформа не принадлежит какой-либо организации и не контролируется таковыми, ее существование не зависит от конкретных лиц.
- *Надежность и нестираемость.* Криптография позво-

ляет аутентифицировать и проверять транзакции, участники видят только части реестра, относящиеся к ним. После согласования условий участники не могут изменять запись о транзакции. Ошибки могут быть исправлены только новыми транзакциями.

- *Прозрачность и проверяемость.* Участники сделки имеют доступ к одним и тем же записям, что позволяет им проверять транзакции и подтверждать личность или право собственности без участия третьих лиц. Транзакции имеют хронологическую метку и могут быть проверены почти в реальном времени.

- *Организованность и гибкость.* Бизнес-правила и смарт-контракты, выполняемые на основе одного или нескольких условий, могут быть встроены в платформу, помогающую бизнес-сетям на основе блокчейна развиваться.

- *Консенсус и транзакционность.* Все участники сети должны принять сделку. Это происходит с помощью алгоритмов консенсуса. Блокчейны определяют условия, при которых совершается транзакция или обмен активами.

IBM прогнозирует, что к 2030 г. добавленная стоимость за счет блокчейн-технологий составит \$3,1 трлн<sup>[8]</sup>. По оценкам Всемирного экономического форума, к 2025 г. 10 % ми-

---

<sup>[8]</sup> Паршакова М.С., Успенский Н. К. Анализ основных сфер применения технологии блокчейн и децентрализованные финансы (DEFI) // Социально-экономическое развитие: вопросы теории и практики. Монография. – Пенза: Наука и Просвещение, 2020. – С. 51–62.

рового ВВП может приходиться на блокчейн<sup>{9}</sup>.

Каково же состояние отрасли сегодня?<sup>{10}</sup>

Блокчейн-индустрия переживает инвестиционный бум. За январь – октябрь 2021 г. венчурные инвесторы вложили в проекты, основанные на DLT (технологии распределенных реестров), а также в криптостартапы \$15 млрд. По оценкам аналитической компании CB Insights, это на 384 % больше, чем за весь 2020 г. По итогам только третьего квартала объем вложений приблизился к \$6,5 млрд, и это почти в девять раз больше, чем за аналогичный период прошлого года. Для сравнения: объем инвестиций в сектор еще в 2016 г. составлял порядка \$550 млн<sup>{11}</sup>.

«Подтверждаются наши прогнозы о том, что технология блокчейн останется в мировой экономике не только тысячами доморощенных криптовалют разной степени добросовестности и ликвидности: она способна создать целые новые секторы экономики и оживить уже существующие. Аналогично тому, как в свое время финансовый сектор увидел появление рынка евродолларов, рынков различных деривативов, так и новые элементы инфраструктуры криптоэкономи-

---

<sup>{9}</sup> Dimech, A. The impact of blockchain technology on SMEs. A grounded theory approach // Master Thesis // Malta Institute of Arts, Sciences and Technology // 2020. December.

<sup>{10}</sup> Блинова О. На блокчейн-рынке новый бум инвестиций // ИФ. 2021. 11 ноября.

<sup>{11}</sup> Niforos, M. Blockchain in Development – Part II: How It Can Impact Emerging Markets // EMCompass. 2017. Note 41. July.

ки завоевывают себе место под солнцем всерьез и надолго. И это история не только про биткоин и эфир» – так прокомментировал<sup>{12}</sup> эти новости один из соавторов данной книги.

Некоторые авторы говорят, что литература о блокчейне находится в зачаточном состоянии (the very infancy)<sup>{13}</sup>. Мы не позволяем себе таких оправданий. Создавая книгу, мы отдавали себе отчет, насколько трудновыполнима задача «остановить мгновение» и получить четкий срез настоящего момента с достоверным прогнозом динамики. Тем более соблазнительным был вызов.

---

<sup>{12}</sup> Блинова О. Указ. соч.

<sup>{13}</sup> Cagigas, D., Clifton, J., Diaz-Fuentes, D., Fernández-Gutiérrez, M. Blockchain for Public Services: A Systematic Literature Review // IEEE Access. Vol. 9. 2021. Jan 18.

# Глава 1. Тренды, тенденции, основные события на крипторынке за последние годы

## 1.1

### И снова: а что такое блокчейн?

*Я думаю, ученые наврали,  
Прокол у них в теории, парез:  
Развитие идет не по спирали,  
А вкривь и вкось, вразнос, наперерез.  
Владимир Высоцкий*

В 2018 г. мы издали нашу первую книгу о блокчейне, в которой постарались раскрыть все основные нюансы этой технологии. Тем не менее приходится считаться с тем, что нашу вторую книгу, возможно, читает человек, незнакомый с данной тематикой. Для такого читателя мы приводим чужое определение блокчейна (для более глубокого понимания все же рекомендуем обратиться к первой книге):

«Блокчейн – это распределенная база данных, которая хранит информацию обо всех транзакциях участников системы. Она состоит из цепочки блоков, объединен-

ных по определенным правилам. В основе технологии лежит принцип децентрализации. Это означает, что база данных находится не на каком-то одном сервере, а на компьютерах всех участников системы, образующих сеть. Благодаря такому распределению информация в блоках не может быть заменена или удалена – для этого пришлось бы взламывать сразу все компьютеры сети, а их миллионы.

Защищать информацию от взлома помогает хеширование, т. е. преобразование данных в уникальный код. Каждый новый блок данных в блокчейне не только захеширован, но и содержит хеш предыдущего блока. Это значит, если мы изменим данные в первом блоке, его хеш тоже изменится и перестанет совпадать с хешем, который был записан во второй блок. Система заметит это несоответствие и заблокирует изменения.

Главное преимущество блокчейна заключается в сочетании открытости и безопасности. Посмотреть данные обо всех совершенных с его помощью операциях может любой человек с доступом в интернет, а изменить или подделать эти данные не может никто. Блокчейн обеспечивает полную прозрачность, высокую скорость и защищенность любых транзакций. С его помощью можно, например:

- хранить и подтверждать личную информацию;
- заверять документы;
- отслеживать происхождение и передвижение товаров;
- автоматизировать процессы и избавиться от сложного

документооборота;

- проверять контрагентов и безопасно заключать сделки;
  - защитить интеллектуальную собственность
- и многое другое.

По сути, блокчейн позволяет избавиться от посредников в сферах, где у участников процесса нет доверия друг к другу»<sup>{14}</sup>.

По прогнозу аудиторской компании PwC, к 2030 г. повсеместное внедрение блокчейна может принести мировой экономике \$1,76 трлн и создать 40 млн рабочих мест<sup>{15}</sup>.

М. Чистяков упоминает<sup>{16}</sup> о трех поколениях блокчейн-систем: 1.0, 2.0 и 3.0. В блокчейне 1.0 все данные однотипны, их структура и логика работы с ними заложены в систему. К блокчейну 1.0 обычно относят первое поколение криптовалют (Bitcoin, Litecoin, Dogecoin и др.) с простым скриптовым языком<sup>{17}</sup>. Первая система на базе блокчейна 1.0 – это Bitcoin, ее первая версия датируется 2009 г.

Блокчейн 2.0 отличается тем, что в нем поддерживаются смарт-контракты. Впервые они в современном понимании были описаны в проекте Ethereum в 2013 г. Он и стал первым

---

<sup>{14}</sup> Как инвестировать в блокчейн в 2022 // BCS Express. 2021. 28 декабря.

<sup>{15}</sup> Там же.

<sup>{16}</sup> Чистяков М. А. Классификация блокчейн-систем по поколениям // Аллея Науки. 2019. № 5 (32).

<sup>{17}</sup> Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

проектом блокчейна 2.0, на практике реализованным в ноябре 2015 г. Особенность систем блокчейн 2.0 (Ethereum, Waves и др.) в том, что смарт-контракты отправляются в сеть как транзакции; таким образом, они являются частью блокчейна и хранятся непосредственно в нем. Задача их выполнения лежит на узлах, поддерживающих сеть.

Отличительная черта систем, основанных на блокчейне 3.0, – отказ от хранения децентрализованных приложений, токенов и информации в одном блокчейне. В случае с криптовалютами это позволяет работать с токенами, не являющимися частью системы. В децентрализованных приложениях (dApps, или ДП) благодаря этому есть возможность полностью отказаться от оборота токенов в сети.

К блокчейну 3.0 можно отнести Lightning Network – сеть, работающую поверх других блокчейнов в целях их значительного ускорения, – и проект Hyperledger Fabric (он появился в 2015 г. и может считаться первой системой блокчейна 3.0).



## 1.2

# О чем пойдет речь в этой книге: основные тенденции в области блокчейна

*Технология блокчейн имеет невероятные перспективы для финансовой индустрии.*

*Джей Клейтон,  
председатель Комиссии по ценным бумагам  
и биржам США, апрель 2018 г.*

В этом коротком разделе мы познакомим вас с основными понятиями, которые не раз встретятся на страницах книги. Такие базовые понятия, важные для изложения и понимания, выделены жирным шрифтом.

Говоря о трендах и прогнозах, следует отметить отчет компании [ResearchAndMarkets.com](https://www.researchandmarkets.com) «Глобальные рынки блокчейнов 2021–2026: анализ и прогнозы»<sup>{18}</sup>. По мнению его авторов, в период 2021–2026 гг. при среднегодовом темпе роста (CAGR) 56,9 % мировой рынок блокчейнов должен достичь \$56,7 млрд (сравните с \$6,0 млрд в 2021 г.).

Эксперты российской инвесткомпании «АТОН» называ-

---

{18} Global Blockchain Markets 2021–2026: Analysis & Forecasts with Focus on Over 80 industries – [ResearchAndMarkets.com](https://www.researchandmarkets.com) // 2021. July 09. <https://www.researchandmarkets.com/r/uvgt5d>.

ют блокчейн «новым интернетом будущего»<sup>{19}</sup> и считают важной вехой в развитии этой технологии появление большого количества инфраструктурных компаний, которые будут главными бенефициарами этого рынка<sup>{20}</sup>.

Внедрение блокчейна опережает развитие интернета: количество пользователей технологии превысило 100 млн. По прогнозам, в 2024 г. оно может превысить 1 млрд и к 2030 г. приблизиться к 4 млрд: «Это значит, что продукты, основанные на этой технологии, становятся мейнстримом. Через какое-то время использование этих технологий станет такой же рутиной, как, например, прочтение новостей на смартфоне»<sup>{21}</sup>.

Характерен быстрый приток капитала в различные сегменты этого рынка. **В сегменте децентрализованного финансирования (DeFi)**<sup>{22}</sup> в 2021 г. было лишь несколько миллиардов долларов, а спустя год – более \$200 млрд.

В. Родионов отмечает три основных стимула этой индустрии: институциональное принятие, развитие секторов DeFi и **невзаимозаменяемых токенов (NFT)**<sup>{23}</sup>.

До взлета цены биткоина до \$20 000 в 2018 г. основными

---

<sup>{19}</sup> Дима В., Родионов В. Блокчейн-индустрия: основные тренды и ключевые бенефициары // 2021. 12 ноября. [https://www.aton.ru/ideas/blokcheyn\\_industriya\\_osnovnye\\_trendy\\_i\\_klyuchevye\\_benefitsiary/](https://www.aton.ru/ideas/blokcheyn_industriya_osnovnye_trendy_i_klyuchevye_benefitsiary/).

<sup>{20}</sup> См. раздел 2.5.

<sup>{21}</sup> Там же.

<sup>{22}</sup> См. главу 5.

<sup>{23}</sup> См. главу 3.

игроками на этом рынке были розничные инвесторы и мелкие фонды. Затем на рынок пришли крупные игроки, что означало институциональное принятие. Однако еще не было инфраструктуры, необходимой крупному капиталу, чтобы преодолеть нестабильность рынка, недостаточную ликвидность, непрозрачность и небезопасность транзакций и т. д.

Решая проблемы крупных инвесторов, достигли успеха несколько платформ, позволяющих безопасно проводить операции купли-продажи активов. Появляются и компании, которые помогают безопасно хранить криптовалюты (с 2019 г. доля кастодиального сегмента рынка превысила 10 %), а также вести налоговое администрирование, учет и отчетность по операциям с криптоактивами.

В США ввели обязательное декларирование доходов от биткоина, и по итогам 2020 г. компания Taxbit помогла составить порядка 2 млн деклараций. В 2021 г. ожидался рост числа налоговых деклараций до 50 млн.

Приход на рынок институциональных игроков делает его менее волатильным и более прозрачным.

Б. Марр выделяет следующие области применения блокчейна<sup>[24]</sup>:

***Блокчейн для отслеживания и распространения вак-***

---

<sup>[24]</sup> Marr, B. The Six Biggest Blockchain Trends Everyone Should Know About In 2021 // 2021. Mar 12. <https://bernardmarr.com/the-six-biggest-blockchain-trends-everyone-should-know-about-in-2021/>.

цин<sup>{25}</sup>.

Продолжается рост **корпоративного блокчейна**<sup>{26}</sup>, также называемого частным или разрешенным. Корпоративный блокчейн относится к приложениям, которые, в отличие от криптовалют, контролируются централизованным «владельцем» – обычно это компания, развернувшая цепочку.

По прогнозам, инвестиции предприятий в блокчейн к 2023 г. приблизятся к \$16 млрд. Для сравнения: в 2019 г. расходы составили около \$2,7 млрд.

Популярность технологии растет: недавний опрос Gartner показал, что 14 % корпоративных блокчейн-проектов перешли на стадию производства в 2020 г. (в 2019 г. таких было 5 %).

Расцвет **NFT**<sup>{27}</sup>. Иногда их называют «цифровыми предметами коллекционирования»: в отличие от большинства цифровых файлов, их нельзя просто дублировать и копировать. В этом тренде впервые был задействован в области цифровых активов экономический принцип дефицита.

За последнее десятилетие многие из нас привыкли покупать цифровые активы – фильмы, музыку, книги, ПО или видеоигры. Однако часто мы даже не владеем вещами, которые покупаем, – просто платим за их использование. **NFT**

---

<sup>{25}</sup> См. раздел 6.4.

<sup>{26}</sup> См. главу 6.

<sup>{27}</sup> См. главу 3.

позволяют подтвердить право собственности практически на все.

**Блокчейн как услуга (BaaS)**<sup>{28}</sup> стал ключом к быстрому внедрению технологических тенденций, включая облачные вычисления, интернет вещей (IoT) и искусственный интеллект (AI). Вероятно, скоро множество компаний будет разрабатывать блокчейн-инструменты и платформы, позволяющие использовать эту технологию без предварительных вложений в инфраструктуру и навыки.

Помимо записи или хранения стоимости, передовые блокчейны, такие как сеть *Ethereum* и *Hyperledger Fabric*, могут использоваться для создания «умных контрактов» и других бездоверительных децентрализованных архитектур. Один из примеров – автоматически исполняемый контракт (например, перевод задепонированных денег для осуществления платежа при подписании документов о завершении проекта). Облачные платформы сделают эту технологию доступной для организаций.

Очевидна нехватка специалистов, владеющих новейшими технологиями. Это означает, что развитие навыков в области проектирования, развертывания или обслуживания блокчейн-решений, скорее всего, обеспечит вам светлое будущее.

В последние годы растет популярность **стейблкои-**

---

<sup>{28}</sup> См. главу 4.

**нов**<sup>{29}</sup>, поскольку они защищают вложения от безумных скачков стоимости криптовалют. Такие криптовалюты, как Tether, TrueUSD и USDCoin, привязывают свои значения к реальным централизованным (фиатным) валютам<sup>{30}</sup>.

Сегодня стейблкоины в основном используются для «парковки» активов в периоды высокой волатильности без необходимости возвращения в фиат. В долгосрочной перспективе они могут стать основой цифровых валют, стоимость которых не обрушится из-за шуток какого-либо миллиардера в Twitter<sup>{31}</sup>.

Серьезнейший интерес представляют и эксперименты по созданию **цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ, или CBDC в англоязычной литературе)**<sup>{32}</sup>.

О двух последних годах криптоистории можно поговорить подробнее... или, если основные рыночные события этих лет читателю и так хорошо знакомы, сразу перейти ко второй главе.

---

<sup>{29}</sup> См. главу 2.

<sup>{30}</sup> См. главу 7.

<sup>{31}</sup> См. главу 2.

<sup>{32}</sup> См. главу 8.

## 1.3

# Год 2020-й: ралли и противостояния

*Нужно восстановить цивилизацию сначала в онлайн, а уже потом в офлайн. Следует вновь обратиться к предельно эгалитарной природе изначального интернета. Ведь все ноды созданы равными.*

*Баладжи Сринивасан,  
экс-СТО Coinbase*

Вспомним, какие тренды и ожидания проецировались в «мирном» 2019 г. на 2020-й<sup>{33}</sup>. Ожидалось, что:

- Приоритетным будет облегчение использования технологий.
- Новые проекты решат проблему слабого использования ДП, недостаточной совместимости сетей и устойчивой волатильности, препятствующих массовому внедрению криптоинструментов.
- Поставщики услуг будут диверсифицироваться.
- Взрывной рост количества поставщиков, особенно биржевых и кастодиальных, усилит конкуренцию и заставит компании развивать высокомаржинальные услуги с добав-

---

<sup>{33}</sup> CB-Insights. The Blockchain Report 2020. Financing, Themes, Coronavirus, & The Year Ahead // <https://www.readkong.com/page/the-blockchain-report-2020-financing-themes-2953720>.

ленной стоимостью (например, кредитование).

- Готовность правительств запустить национальную цифровую госвалюту будет расти, как и их способность контролировать и регулировать нефинансовые криптосети.
- Гарантировать конфиденциальность на блокчейн-платформах станет сложнее. Если CBDC действительно запустятся, то, вероятно, будет законодательно ограничен или запрещен потребителям прием нефинансовых стейблкоинов.

Руководство Chambers по законодательству и регулированию блокчейнов и криптовалют<sup>{34}</sup> подчеркнуло работу многочисленных юрисдикций по созданию «дружественной к блокчейну» нормативной среды.

Несмотря на первоначальное падение рынков с началом пандемии COVID-19, цены на биткойн и многие другие цифровые активы резко подскочили, особенно во второй половине года: рост цен был одним из самых значительных за всю историю этого сектора, а интерес к цифровым активам превысил все ожидания. Более того, в так называемый черный четверг (12 марта 2020 г.), когда менее чем за 24 часа падение цены на эфир превысило 30 %, децентрализованные финансы, за год до того игравшие второстепенную роль, стали популярны, что привело к так называемому лету DeFi.

---

<sup>{34}</sup> Cohen, L. Blockchain 2021 // Chambers and Partners. 2021. June 17. <https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/blockchain-2021>.



По мнению Екатерины Тарасовой<sup>[35]</sup> (представителя биржи [SIGEN.pro](https://sigen.pro)), 2020 г. стал непростым для биткоина: его курс непредсказуемо скакал, пока не приблизился к своему абсолютному максимуму.

В первой половине января курс вырос на целых 20 %. Затем случилась пандемия. В марте обвал всех рынков увлек за собой и рынок криптовалют. Однако в последующие месяцы курс биткоина восстановился и побил рекорды двух предыдущих лет. Причина – лавина новых участников крипторынка на фоне выборов в США, а также падение доллара.

По той же причине венчурные капиталисты в 2020 г. не прекратили инвестировать, а во втором квартале подняли рекордные суммы. Блокчейн как технологический рынок и биткоин как альтернатива традиционным активам привлекли многих крупных инвесторов. В 2020 г. Grayscale инвестировала в криптовалюту на 80 % больше, чем в предыдущие годы: в сентябре биткоин-траст Grayscale уже насчитывал 450 000 BTC – 2,4 % от общей эмиссии. В августе MicroStrategy купила биткоинов на \$250 млн. Биткоин, по заявлению MicroStrategy, надежнее доллара, поскольку не подвержен девальвации.

В октябре компания по управлению венчурным капиталом Square инвестировала \$50 млн (1 % активов) в биткоин как валюту, «с помощью которой люди во всем мире могут быть частью глобальной валютной системы и обеспечивать

---

<sup>[35]</sup> Тарасова Е. Три главных крипторында 2020 года // ИФ. 2020. 20 ноября.

собственное финансовое будущее»<sup>{36}</sup>.

2020-й стал годом противостояния регулятора финансового рынка SEC (США) и Павла Дурова. В рамках мессенджера Telegram Павел хотел развернуть амбициозный блокчейн-проект – распределенную сеть TON, где пользователи могли запускать свои блокчейны, эмитировать токены, оказывать цифровые услуги и т. д. В мае Дуров публично объявил об отказе от работы над сетью из-за требований SEC.

Однако 7 мая 2020 г. TON Labs при поддержке свыше 7000 компаний запустила независимый проект на основе открытого кода TON. Главный документ проекта – Декларация децентрализации (DOD). Free TON – по сути, интерфейс-посредник между блокчейн-сетью и пользователями. TON дает им обширный набор инструментов для разработки приложений в рамках TON OS. TON Surf – это пользовательский интерфейс ряда приложений браузера и кошелька, с помощью которого можно продать или купить TON, связав его с аккаунтом на бирже. Как считает Е. Тарасова, самый громкий блокчейн-проект последнего года не канул в небытие, а успешно развивается<sup>{37}</sup>.

Возможность заработать криптопроцент привлекла инвесторов к DeFi-платформам. Приложения DeFi создают традиционные финансовые инструменты в децентрализованных сетях. Активы в сетях DeFi в 2019 г. превысили

---

<sup>{36}</sup> Там же.

<sup>{37}</sup> Там же.

\$1,2 млрд, а затем сократились более чем наполовину на фоне пандемии и падения рынка.

Крупнейшими DeFi стали:

- Maker – децентрализованный кредитный рынок, работающий поверх своего обеспеченного стейблкоина DAI. Крупнейший DeFi проект по объему замороженных активов: \$280 млн на март 2020 г. Кредитная ставка в DAI составляла 8,75 %.
- Compound – децентрализованный протокол для денежных рынков, обеспечивающий «пул ликвидности», где пользователи могут давать в долг или занимать криптовалюту. Размер замороженных активов – \$70 млн на март 2020 г. Кредитная ставка в DAI составляла 7,58 %<sup>{38}</sup>.

---

<sup>{38}</sup> CB-Insights. The Blockchain Report 2020. Financing, Themes, Coronavirus, & The Year Ahead. <https://www.readkong.com/page/the-blockchain-report-2020-financing-themes-2953720>.

# 1.4

## Начало 2021-го: DeFi и NFT правят бал

*Похоже, закручивание гаек началось. Я не знаю, чем все закончится, но напрямую это не повлияет на биткоин, эфир и прочие [криптовалюты] – базовые сети продолжают добывать блоки.*

*Кейтлин Лонг,  
основатель и генеральный директор  
криптовалютного банка Avantix. Июль 2021 г.*

## Чего ждали от года

Годом ранее в качестве трендов рынка на 2021 г. экспертное сообщество предполагало<sup>{39}</sup>:

- усиление присутствия государства на криптовалютном рынке: попытки все жестко верифицировать и контролировать либо запретить;
- выход национальных цифровых валют в масс-маркет и их столкновение с биткоином;
- уменьшение возможностей анонимно владеть криптовалютой, а также сужение маневров для скама;

---

<sup>{39}</sup> Джесс Л. Тотальное регулирование и коррекция биткоина: эксперты дали прогнозы на 2021 год // ForkLog. 2021. 02 января.

- рост интереса к альткоином первого эшелона и, вероятно, новый всплеск DeFi;
- появление ряда пилотных проектов центробанков многих стран по внедрению CBDC;
- активный рост рынка стейблкоинов;
- увеличение прозрачности и ясности в вопросах регулирования;
- реализацию задуманной архитектуры в Ethereum 2.0 и Polkadot.

## **2021 – первый квартал<sup>{40}</sup>**

Глобальный блокчейн-рынок переживал инвестиционный бум: только за первое полугодие 2021 г. инвесторы вложили в решения и сервисы, связанные с DLT, более \$7 млрд. Такова оценка компании CB Insights<sup>{41}</sup>. Для сравнения: за весь 2018 г. инвесторы вложили в отрасль \$4,47 млрд, в 2019 г. – \$3,1 млрд, а в 2020 г. вложения уменьшились до \$2,8 млрд.

Уже по итогам первого квартала объем венчурных сделок на рынке достиг \$2,6 млрд. Раунд на \$350 млн привлекла криптолендинговая платформа BlockFi, еще \$305 млн инвесторы вложили в платформу Dapper Labs, известную по блокчейн-играм NBA Top Shot и CryptoKitties. А крип-

---

<sup>{40}</sup> Использованы материалы из CoinGecko Q1 2021 Cryptocurrency Report.

<sup>{41}</sup> Blockchain Funding Is At An All-Time High – Here's What's Driving The Boom // CB Insights. 2021. July 8.

тобиржа [Blockchain.com](https://blockchain.com) привлекла более \$400 млн инвестиций.

Павел Черкашин, управляющий партнер Mindrock Capital, связал приток средств в индустрию с активностью крупных корпораций, которые начали признавать цифровые валюты как легитимное средство учета и обмена ценностью. В обращение вышли первые полноценные «цифровые доллары» (USDC), запустились надежные депозитарии для цифровых активов, заработали системы контроля и борьбы с незаконным использованием, сформировалась база налоговой отчетности. В отличие от первой волны инвестиций 2017–2018 гг., связанной с разработкой базовых протоколов и построением инфраструктуры, внимание инвесторов было приковано к ДП на базе созданной инфраструктуры<sup>{42}</sup>.

В первом квартале 2021 г. капитализация рынка криптовалют достигла \$2 трлн. Средний рост цены топ-5 криптовалют составил 364 %.

Стейблкоины использовались как средство обмена чаще, чем биткоин и эфир. Скорость обращения измеряется как отношение среднего объема торгов к рыночной капитализации. Высокая скорость обращения означает, что криптовалюта активно используется в экономике. USDT и BUSD имели самую высокую скорость обращения в диапазоне от 1

---

<sup>{42}</sup> Блинова О. Блокчейн-рынку предсказали новую «криптозиму» // ИФ. 2021. 23 июля.

до 3.

Биткоин в 2020–2022 гг. повторил свою траекторию из предыдущего цикла (2016–2018 гг.). Его цена выросла более чем в четыре раза. Президент США запланировал бюджет в \$3 трлн для восстановления экономики. Благодаря этому на рынок вылилось больше денег. Однако в условиях сохранения низких процентных ставок росли опасения усиления инфляции. Это сделало биткоин еще более привлекательным средством хеджирования от инфляции.

Публичные компании контролировали 0,95 % общего предложения биткоина. Среди них выделялись MicroStrategy Inc. (первое место с 0,436 %), Tesla и Galaxy Digital Holdings.

Рыночная капитализация биткоина (\$1,1 трлн) оказалась всего в 10 раз меньше, чем золота (\$11 трлн).

Доля DeFi достигла исторического максимума: 5,5 % от общей капитализации криптовалют. Сумма заведенных средств (TVL) на Ethereum и Binance Smart Chain (BSC) превысила \$72 млрд, причем BSC рос быстрее. Ethereum терял позиции из-за растущих комиссий. Пользователи искали дешевые альтернативы, чтобы пользоваться DeFi, не неся больших транзакционных издержек. Цена газа на BSC была в разы ниже, чем на Ethereum. Неудивительно, что «убийцы Ethereum» соревновались, предлагая розничным пользователям самую низкую цену газа.

Uniswap удалось занять первое место по рыночной капи-

тализации и в категории DEX, и в категории DeFi.

Общая рыночная капитализация DeFi на 1 апреля 2021 г. составила \$71,3 млрд. На DEX приходилась половина капитализации экосистемы DeFi. Основной вклад в это внесли такие DEX, как Uniswap, Sushiswap и PancakeSwap. Платформы для кредитования занимали 15 % рынка, на оракулов приходилось 19 %.

Особого внимания авторов упомянутого отчета CoinGecko удостоились такие проекты, как Binance Smart Chain, Fantom, Polkadot, Solana, PancakeSwap, Terra.

Ландшафт стейблкоинов эволюционировал. В сравнении со стейблкоинами, полностью обеспеченными фиатом (USDT, USDC, LUNA, UST, FRAX, FXSi др.), алго-стейблкоины (BUSD, PAX, BAC, BAS, sUSD, SNX и др.), по мнению авторов отчета, должны обладать одним из следующих свойств: не иметь обеспечения, или полностью обеспечиваться сторонними активами (AMPL, BAC, ESD), или частично либо полностью обеспечиваться собственным нативным токеном (FRAX, sUSD, UST), или иметь плавающую привязку (RAI, FLOAT).

Львиная доля капитализации алго-стейблкоинов (в январе – апреле 2021 г.) пришлась на TerraUSD (UST) – \$1,6 млрд (72,8 %).

Алго-стейблкоины, за исключением FRAX, UST и sUSD, не смогли удержать свой курс на уровне \$1.

Объем спотовых торгов в первом квартале на десяти ве-



дущих централизованных и децентрализованных криптовалютных биржах (DEX+CEX) вырос на \$1 трлн и достиг \$1,5 трлн (+204 %). На CEX пришлось 93 % квартального роста. Доля DEX выросла до 7,2 %.

Топ-10 DEX на 1 апреля 2021 г.: Uniswap, PancakeSwap, Sushiswap, 1Inch, Bancor, 0x, Curve, Tokenlon, Balancer, Terraswap. Топ-10 CEX на 1 апреля 2021 г.: Binance, Huobi, OKEx, Coinbase, Kraken, Bitfinex, Kucoin, [Gate.io](https://gate.io), [Crypto.com](https://crypto.com), Gemini.

Binance еще больше закрепила свое доминирование, ее доля выросла с 46 до 55 %. Объем торгов бессрочными свопами на BTC достиг \$1,73 трлн.

## 2021 – второй квартал<sup>{43}</sup>

В начале второго квартала на криптовалютную сцену вышли мемкойны, в результате в мае капитализация рынка достигла пика в \$2,2 трлн. Однако по сравнению с первым кварталом крипторынок пережил падение рыночной капитализации на 20 % и объема торгов на 33 %. К концу второго квартала рыночная капитализация по сравнению с пиком упала на 41 %, до \$1,3 трлн.

Во втором квартале на рынке началось безумное наступление мемкойнов. Dogecoin лидировал с впечатляющим ростом: 366 %.

---

<sup>{43}</sup> CoinGecko Q2 2021 Cryptocurrency Report.

Доля биткоина резко упала (на 16,3 %) и опустилась ниже 50 %. Рыночная доля эфира выросла на 6,7 % (до 20 %). Также в пелетоне лидеров были USDT, BNB, ADA и DOGE. Топ-5 стейблкоинов нарастили капитализацию на 76 % до объема \$105 млрд в обращении, однако их объем торгов упал на 35 % – до \$73,6 млрд.

Биткоин закрыл второй квартал на отметке \$35,969, его цена упала на 40 %. Массовые продажи биткоина могли быть вызваны известием, что Tesla больше не принимает платежи в BTC, повышением процентных ставок ФРС, запретом майнинга биткоина в Китае 21 мая 2021 г. и «великой миграцией» китайских майнеров.

Блокчейн-стартапы во втором квартале 2021 г. собрали рекордные \$4,38 млрд, в девять раз больше, чем за тот же период годом ранее. Это составило около 15 % всех инвестиций в финтех<sup>{44}</sup>.

Публичные компании контролировали 1,03 % общего предложения биткоина. Доля MicroStrategy Inc. достигла 0,5 % от общего предложения BTC, доля Tesla – 0,229 %, Galaxy Digital Holdings – 0,078 %.

Рыночная капитализация биткоина составила 5,9 % от капитализации золота, 28,8 % – от Apple, 32,2 % – от Microsoft Corp. и 67 % – от Facebook.

Рынок DeFi начал остывать во второй половине вто-

---

<sup>{44}</sup> 7 лучших блокчейн-стартапов, на которые стоит обратить внимание в 2021 году // wfin.kz. 2021. 06 сентября.

рого квартала. В мае капитализация DeFi достигла пика в \$150 млрд перед падением на 55 %. По сравнению с предыдущим кварталом рынок DeFi упал на 43 %. Тем не менее DeFi сохранили свое доминирование на уровне 5 %.

Были опасения, что DeFi могут быть на пике хайпа. Это объяснило бы, чем DeFi привлекли большое число пользователей и институционалов из TradFi.

Доля задействованных активов (TVL) на Ethereum в июне упала на 14 % (до 79 %). Более дешевые альтернативы в виде Binance Smart Chain (BSC) и Polygon сумели увеличить свою долю рынка. Сеть BSC не поколебали многочисленные взломы: ей удалось завоевать 13 % июньской TVL.

Общая капитализация DeFi на 1 июля 2021 г. составила \$48,4 млрд. DEX остались основой экосистемы DeFi: на них пришлось 48 % общей капитализации DeFi. Главные здесь – две DEX на Ethereum (Uniswap и Sushiswap). Кросс-чейновые DEX не отставали: THORChain держалась на третьем месте по рыночной капитализации. Несмотря на квартальное падение на 16 и 30 %, вес кредитных платформ и оракулов в общей капитализации DeFi оставался в районе 20 % у каждой категории.

Количество проектов в категории фиксированных ставок и управления активами выросло, но их рыночная капитализация сократилась на 30–50 % на фоне существенного спада всей экосистемы DeFi.

Авторы упомянутого выше обзора CoinGecko задаются

вопросом: «Мемкоины – это новая парадигма?»

По состоянию на 1 июля насчитывалось 55 мемкоинов с совокупной рыночной капитализацией \$36 млрд, что, например, в 1,43 раза больше, чем ВВП Камбоджи в 2020 г. На Dogecoin пришлось больше 87 % капитализации мемкоинов (\$31,6 млрд), следом шла Shiba Inu (\$4,3 млрд) и MonaCoin (\$113 млн). На каждый доллар, вложенный в SHIB, на пике вы бы получили \$456 693.

13 мая 2021 г. сооснователь Ethereum Виталик Бутерин пожертвовал \$1 млрд India Covid Relief Fund, передав 50 трлн токенов SHIB, подаренных ему проектом.

В обзоре уделено особое внимание проектам Uniswap, Polkadot и Kusama.

12 мая 2021 г. крупнейший в мире аукционный дом Sotheby's сообщил о первой в истории компании продаже физического лота за цифровую валюту. Речь шла о картине Бэнкси «Любовь витает в воздухе». Ее итоговая цена приблизилась к \$13 млн. Торги продлились 15 минут, ставки делались в двух главных криптовалютах: Bitcoin и Ethereum.

Спрос на токенизированное искусство сильно упал. К концу июня объем торгов снизился на 91 % по сравнению с апрелем. Рыночный спрос на NFT других категорий, похоже, стабилизировался, поскольку OpenSea и Rarible с апреля по июнь вместе снизили объем торгов всего на 15 %. Усилилось доминирование OpenSea. В апреле объем торгов на OpenSea лишь втрое превосходил объем торгов на Rarible,

но к концу июня он был больше уже в 17 раз.

Новые NFT-предметы коллекционирования вошли в моду, что повысило активность маркетплейсов. Появилось новое явление в мире NFT – рандомизированные арт-блоки. Они состояли из множества объектов, содержащих геометрические формы, линии и паттерны. Покупатели могли выбрать стиль и заплатить за создание случайно сгенерированной версии контента.

В отчете детально проанализирован «король игровых NFT» – Axie Infinity.

Совокупный объем спотовых торгов топ-10 CEX+DEX (за январь – июнь 2021 г.) вырос на 69 % – до \$7,38 трлн. DEX росли быстрее, чем CEX (131 % против 65 %). Соотношение DEX/CEX – 9,4 %.

Объем спотовых торгов на CEX составил \$6,74 трлн. Binance сохранила лидерство, контролируя более 50 % рынка. Доля Huobi снизилась с 18 до 15 %. Объем торгов на большинстве CEX вырос, 53 % роста обеспечила Binance. За ней следовали Huobi (17 %), OKEx (13 %) и Coinbase (7 %). В топ-10 DEX сохраняли лидерство Pancakeswap v1 (38 %), Uniswap v2 (33 %) и Uniswap v3. Объем спотовой торговли на топ-10 DEX составил \$637 млрд (+131 % за квартал).

Объем торгов бессрочными свопами на BTC достиг \$5,26 трлн. Binance продолжала лидировать с 58 %. Несмотря на снижение доли, Bitmex и FTX значительно увеличили

объемы торгов за квартал (на 201 и 108 % соответственно).

В топ-9 бирж деривативов по торгам бессрочными свопами на биткоин на 1 июля 2021 г. вошли Binance, FTX, OKEx, Huobi, Bybit, Deribit, BitMEX, Kucoin, [Gate.io](https://gate.io).

Заметным событием этого периода стал успех проекта Cardano. Проект основан двумя бывшими разработчиками Ethereum в 2014 г. Он работает на алгоритме PoS и предназначен для разработки смарт-контрактов, а также создания ДП.

Проект отметился экспансией в Африку с планами создания цифрового реестра земельных участков. Cardano Foundation планировал уже в 2023–2024 гг. ввести свой цифровой актив в резервы трех компаний из списка Fortune 500, а до 2026 г. нарастить количество пользователей своей платформы до 1 млрд<sup>[45]</sup>.

На позитивных ожиданиях хардфорка Alonzo, который успешно прошел в сентябре 2021 г. и позволил создавать ДП и DeFi-проекты на платформе Cardano, криптовалюта стала третьей в мире по капитализации.

---

<sup>[45]</sup> Носков Д. Проект Cardano после хардфорка Alonzo // ИФ. 2021. 17 сентября.

## 1.5

# Второе полугодие 2021 г. и итоги года в целом

*DeFi все еще в порядке, но не надо вести себя так, будто это место, куда множество обычных людей должны нести все свои сбережения.*

*Виталик Бутерин,  
создатель Ethereum*

## Третий квартал 2021 г.

В третьем квартале 2021 г.<sup>{46}</sup> радикально выросло количество сделок с участием крипто- и блокчейн-проектов. По оценкам CB Insights, в среднем на рабочий день приходилось 4,5 сделки; всего аналитики насчитали их 286 (рост на 71 % год к году). Одним из наиболее активных инвесторов оказалась компания Coinbase Ventures: в третьем квартале на нее пришлось 24 сделки.

Настоящий рекорд поставили инвесторы на рынке США – за минувший квартал они вложили в блокчейн- и криптоиндустрию \$2,9 млрд. В сравнении с аналогичным периодом

---

<sup>{46}</sup> Здесь и далее мы используем статистику и оценки из статьи: Блинова О. На блокчейн-рынке новый бум инвестиций // ИФ. 2021. 11 ноября.

прошлого года рост составил более 1000 % (CB Insights сообщает, что по итогам третьего квартала 2020 г. объем вложений достиг \$263 млн).

Следующим по объему рынком осталась Азия, где инвесторы в третьем квартале вложили в блокчейн- и криптопроекты \$1,4 млрд.

Росло и количество блокчейн-единорогов: их стало уже более трех десятков. При этом сразу 12 появились именно в третьем квартале; это самый высокий уровень «рождаемости» за всю историю индустрии. Более половины из них приходилось на американский рынок.

Серьезный рост продемонстрировали NFT-проекты. С начала 2021 г. объем вложений в рынок увеличился более чем на 6500 % по сравнению с 2020-м. Всего с начала 2021 г. инвесторы по всему миру вложили в NFT-проекты более \$2 млрд, при этом свыше 90 % сделок пришлось на проекты на ранних стадиях. Основной объем вложений был в третьем квартале: около \$1,3 млрд.

При этом почти половина объема пришлась на игроков европейского рынка. Самая крупная сделка составила \$22 млн, за год данный показатель вырос на 450 %. В том числе инвесторов привлекли фэнтези-эмулятор футбола Sorare с NFT-карточками игроков, создатель игры CryptoKitties и блокчейна Flow Dapper Labs, а также площадка для торговли NFT OpenSea.

В CB Insights отмечали, что инвестиционный бум проис-



ходил в сегменте криптобирж. В третьем квартале 2021 г. криптобиржи смогли привлечь почти \$2 млрд: это на 2240 % больше, чем годом ранее (\$84 млн).

Также активнее стали привлекать инвесторов разработчики криптокошельков, в том числе кастодиальных. С начала года доля вложений в них составила 26 % от общего объема, за девять месяцев 2021 г. инвесторы вложили в подобные решения почти \$4 млрд. Год к году объемы инвестиций увеличились на 333 %.

В третьем квартале 2021 г. капитализация рынка криптовалют восстановилась после майского обвала и достигла \$1,7 трлн. Капитализация топ-30 монет выросла на 31 %<sup>{47}</sup>, но падение объема торгов составило 47 %. Это дало основания предполагать, что рынок вступил в фазу накопления, на которой в игру включились HODLеры.

В третьем квартале у Cardano был лучший результат среди топ-5 криптовалют: рост на 53 %. Биткоин оказался самым слабым активом в топ-5, несмотря на рост на 25 %.

Доля альткоинов продолжала расти, в то время как доля биткоина снизилась на 4,5 %. Solana и Binance Coin (BNB) нарастили долю.

Стейблкоины выросли на 17 %, достигнув рыночной капитализации в \$123 млрд. Объем торгов увеличился на 14 %. Все стейблкоины из топ-5 кроме USDT выросли более чем

---

<sup>{47}</sup> Здесь и далее материалы и статистика из CoinGecko Q3 2021 Cryptocurrency Report.

на 20 %. Рыночная доля Tether как главного стейблкоина продолжала уменьшаться из-за повышенного внимания со стороны регулирующих органов.

На протяжении второго квартала и в начале третьего BTC падал. Эта тенденция изменилась в августе, и биткоин закрыл этот квартал на отметке \$43,859.

В третьем квартале Сальвадор запустил платежи в BTC. Институциональный интерес к BTC возрос, поскольку многие увидели в нем защиту от инфляции. Китай объявил майнинг и криптовалютные транзакции вне закона.

Хешрейт биткоина обвалился до 85 млн TH/s после запрета майнинга властями Китая 21 мая 2021 г. Однако к концу третьего квартала он восстановился до 145 млн TH/s, вероятно, в связи с «великой миграцией» майнеров из Китая.

В третьем квартале биткоин превзошел все основные классы активов, показав рост на 25 %.

Публичные компании контролировали 1,11 % общего предложения биткоина. Тройка лидеров – MicroStrategy Inc., Tesla, Galaxy Digital Holdings.

Рыночная капитализация биткоина составила 7,4 % от рыночной капитализации золота, 35,8 % – от Apple, 38,1 % – от Microsoft Corp. и 85,5 % – от Facebook.

Рыночная капитализация DeFi выросла на 91 % – с \$67 млрд до \$128 млрд. Доля DeFi в общем объеме криптоиндустрии увеличилась с 4,7 до 5,8 %. Растущий спрос на DeFi, вероятно, был связан с увеличением натив-

ных DeFi-продуктов на альтернативных блокчейнах, таких как Avalanche, Solana и Terra. Solana и Avalanche сумели привлечь большую ликвидность, завершив квартал с долями соответственно 6 % и 2 % в TVL. Доля Terra выросла до 5 %, Ethereum сохранил доминирующее положение в TVL.

В третьем квартале доминировали игровые токены во главе с AXS: по росту цены он опередил все остальные криптовалюты.

Экосистема Solana пережила бурный рост. К концу квартала TVL на Solana достигла \$10,37 млрд, экосистема стала третьей по величине после Ethereum и Binance Smart Chain.

Начался рост и экосистемы Avalanche. К концу квартала ее TVL приблизилась к \$4 млрд, что сделало ее шестой по величине экосистемой (на пятом месте была Polygon). В третьем квартале AVAX (нативный токен Avalanche) несколько раз устанавливала рекорд. За три месяца цена токена выросла на 455 %. Эта высокоскоростная и низкзатратная экосистема привлекла многих как альтернатива экосистеме Ethereum с ее высокими комиссиями и проблемами с перегрузкой сети.

Объемы торгов NFT достигли новых максимумов. Квартальный объем торгов на OpenSea и Rarible достиг \$6,8 млрд. Nic et nunc, маркетплейс на Tezos, увеличил свою долю рынка до 20 %. Рыночная доля Nifty Gateway упала вдвое: с 43 до 21 %. В целом все NFT-маркетплейсы уступили позиции одному гиганту – OpenSea.

Мощным катализатором стало признание институционалами NFT в качестве объекта для инвестиций.

Четыре проекта, появившихся в третьем квартале, вошли в топ-10 NFT по объему торгов за всю историю.

Cool Cats – коллекция из 10 000 случайно сгенерированных котов, которые отличаются нарядами, мордами и цветами. У каждого кота есть рейтинг (от 3 до 10), основанный на его характеристиках. Майк Тайсон приобрел себе такого кота.

0N1 Force – коллекция из 7777 аватаров, вдохновленных японским аниме и разделенных на три клана.

Loot – серия из 8000 NFT, представляющих собой слова фэнтезийной тематики на черном фоне.

Mutant Ape Yacht Club (MAYC) – коллекция из 20 000 мутировавших обезьян, созданных основателями BAYC. Каждая обезьяна BAYC из 10 000 получила случайную сыворотку (уровни M1–M3) для создания новой обезьяны-мутанта.

Топ – NFT-проекты кроме Loot сфокусировались на виртуальных аватарах.

Объем торгов на централизованных и децентрализованных биржах, входящих в топ-10, в третьем квартале снизился с \$6,74 трлн до \$3,90 трлн (на 42,17 %).

Топ-10 CEX на 1 октября 2021 г.: Binance, Huobi, Coinbase, [Crypto.com](https://crypto.com), FTX, KuCoin, [Gate.io](https://gate.io), Kraken, Bitfinex, Gemini. Доля Binance снизилась с 62 до 54 % на фоне усиления внимания со стороны регуляторов. По мере на-

ступления Китая на криптовалюты доля Huobi упала с 19 до 13 %, а оборот снизился на 60 %. Объемы торгов на CEX упали из-за пристального внимания надзорных органов.

DEX на блокчейнах, альтернативных Ethereum, пробивали себе дорогу. Топ-10 DEX на 1 октября 2021 г.: Uniswap (v3), Uniswap (v2), PancakeSwap (v2), SushiSwap, Raydium, 1inch, Trader Joe, Curve, WaultSwap, QuickSwap.

Топ-9 бирж деривативов по торгам бессрочными свопами на биткоин на 1 октября 2021 г.: Binance, FTX, Bybit, Huobi, OKEEx, Bitfinex, Kucoin, Deribit, BitMEX.

## Завершение года<sup>{48}</sup>

За 2021 г. общая рыночная капитализация отрасли выросла более чем в три раза, ненадолго достигнув максимума в \$3 трлн и закрыв год на уровне \$2,4 трлн.

Биткоин закончил год на уровне около \$48 000 – это ниже его исторического максимума, но все же означало двукратный рост за год. При этом доля рынка у биткоина снизилась и к концу года составляла менее 40 %. Внимание инвесторов привлек эфир, его многочисленные форки и новые блокчейны, обещавшие решить проблемы масштабируемости, такие как Solana и Terra, и мемкойны.

В 2021 г. DeFi-проекты продолжали внедрять инновации

---

<sup>{48}</sup> CoinGecko 2021 Year End Cryptocurrency Report.

и успешно распространились за пределы Ethereum. TVL<sup>{49}</sup> в DeFi-протоколах выросла до \$234 млрд.

Невероятно высокие цены и участие известных мастеров и Axie Infinity прочно закрепили популярность NFT, привлекая новых пользователей. Общий объем торгов NFT в 2021 г. достиг рекордных \$23,9 млрд.

Ребрендинг Facebook в Meta породил идеи о новом этапе эволюции интернета, неуловимом Web 3.0. Открытая метавселенная невозможна без NFT и блокчейнов, а это значит, что их массовое принятие продолжится.

Рынок криптовалют завершил 2021 г. с капитализацией \$2,0 трлн, показав уверенный рост, несмотря на падение в конце года. Капитализация топ-30 криптовалют выросла в 2021 г. на 176 % и достигла максимума в \$2,53 трлн в ноябре. Блокчейны, альтернативные Ethereum, и мемкойны выросли, снизив долю биткойна до исторического минимума. Эфир продолжил рост, несмотря на проблемы с масштабируемостью и ценой газа.

В 2021 г. капитализация топ-5 стейблкоинов выросла на 469 %, все они вошли в топ-30 монет по капитализации. Доминирование Tether сохранилось, несмотря на его проблемы, с капитализацией большей, чем у остальных четырех стейблкоинов, вместе взятых.

2021 г. был наполнен важными криптовалютными собы-

---

<sup>{49}</sup> TVL (Total Value Locked) – общая сумма заблокированных в смарт-контракте средств. TVL говорит об общей стоимости активов.

тиями. О событиях в Китае и Сальвадоре было упомянуто выше. Публичные компании добавили BTC в свои портфели. Капитализация биткоина достигла \$1 трлн.

В 2021 г., по данным RektHQ, из-за багов и взломов было потеряно около \$14 млрд. В августе 2021 г. Poly Network из-за взлома потеряла \$611 млн. Это стало одним из крупнейших взломов в истории криптовалют. Баг смарт-контракта Reservoir в Compound был крупнейшим за год: \$147 млн в COMP было выведено до того, как баг был исправлен. Другие крупные взломы: BitMart – \$196 млн, Badger – \$120 млн, Cream Finance – \$130 млн.

Биткоин закончил год при цене \$47 191 (+62,6 %). 10 ноября его цена достигла нового максимума: \$69 045.

После запрета майнинга властями Китая 21 мая 2021 г. общий хешрейт биткоина обвалился, но затем восстановился и 10 декабря достиг нового максимума: 182М TH/s.

По состоянию на 21 августа 2021 г. США лидировали с 35 % общего хешрейта биткоина. На втором месте был Казахстан с 18 %.

Публично торгуемые компании владеют 1,14 % общего предложения биткоина. Наиболее крупные объемы биткоинов у компаний MicroStrategy Inc., Tesla, Galaxy Digital Holdings и Square Inc.

9 ноября эфир достиг очередного максимума: \$4815. Его годовой рост составил 403 %.

Рост капитализации DeFi по сравнению с январем 2021 г.

составил 650 %. В 2021 г. капитализация DeFi выросла в 7,5 раза, с \$20 млрд до \$150 млрд, а доминирование DeFi увеличилось более чем вдвое, с 2,8 до 6,5 %.

В 2021 г. началось распространение мультичейн-DeFi.

По сравнению с январем к концу 2021 г. общая сумма TVL выросла приблизительно в восемь раз, до \$234 млрд.

Капитализация DeFi на 1 января 2022 г.: \$66,3 млрд.

Год был звездным для Terra и Solana, а LUNA показал рост на 121 % в четвертом квартале и на 12 894 % с начала года. Solana за год вырос более чем в 112 раз.

Объем торгов на топ-10 NFT-платформах в 2021 г. достиг \$23,9 млрд. Три крупнейших маркетплейса: OpenSea (61 %), Axie Infinity (17 %) и CryptoPunks (10 %).

Блокчейны Ethereum и Ronin были явными лидерами по трейдингу NFT. Общая доля рынка этих двух сетей составила 88 %, во многом благодаря OpenSea и маркетплейсу Axie Infinity. Среди прочих – такие сети, как Panini (\$21 млн), Tezos (\$16 млн), Theta Network (\$15 млн) и BSC (\$5 млн).

Лидеры рынка NFT: криптопанки оставались топ-коллекцией, а «Первые 5000 дней» – самым дорогим на тот момент произведением цифрового искусства.

В 2021 г. NFT не раз попадали в заголовки новостей. Visa купила криптопанка #7610 в свою арт-коллекцию. Axie Infinity стал первым NFT-проектом с продажами более \$1 млрд. Самый дорогой участок виртуальной земли продан



за \$4,3 млн в The Sandbox. Объем торгов на OpenSea 5 марта преодолел отметку \$10 млрд.

Крупные бренды из области спортивной одежды, моды, технологий и даже F&B (еда и напитки) присоединились к NFT-движению. Свои коллекции NFT выпустили Nike, Adidas, Dolce & Gabbana, Phillips, Budweiser и даже Pringles! Возникли децентрализованные автономные организации (DAO) коллекционеров (PleasrDAO, FlamingoDAO, JennyDAO), которые аккумулируют средства для покупки культурно значимых произведений и демократизации владения ими. Крупнейшая продажа NFT на первичном рынке – Merge художника Pak за \$91,8 млн 4 декабря 2021 г. В 2021-м NFT стали популярными и вошли в мейнстрим. С NFT начали работать аукционные дома Christie's и Sotheby's.

Top-10 CEX по состоянию на 1 января 2022 г.: Binance, Huobi, Coinbase, [Crypto.com](https://crypto.com), FTX, OKEx, KuCoin, Kraken, Bitfinex, [Gate.io](https://gate.io). В четвертом квартале 2021 г. объем спотовых торгов топ-10 централизованных бирж составил \$5,55 трлн. В конце года рыночная доля Binance упала до 42,7 % на фоне внимания регуляторов разных стран. Топ-10 DEX по состоянию на 1 декабря 2021 г.: Uniswap (v3), Uniswap (v2), PancakeSwap (v2), SushiSwap, Trader Joe, Raydium, Curve, SpookySwap, Compound Finance, QuickSwap. В четвертом квартале 2021 г. совокупный объем спотовых торгов на топ-10 DEX составил \$522 млрд (+67 %

за год).

Uniswap сохранила статус главной DEX (V2 и V3), в четвертом квартале ее рыночная доля составила 44,1 %. Топ-9 бирж деривативов по торгам бессрочными свопами на биткойн по состоянию на 1 января 2022 г.: Binance, FTX, Bybit, OKEx, Bitfinex, Kucoin, Deribit, BitMEX, Huobi.

Сумма открытых позиций (open interest, или OI) на топ-9 биржах деривативов в четвертом квартале составила \$1,22 трлн. На протяжении года на топ-4 биржи приходилось около 75 % OI.

## **Блокчейн-тренды 2021 г. и прогнозы на 2022-й**

По мнению создателей отчета Chambers<sup>[50]</sup>, в 2021 г. возникла еще одна ключевая тенденция в блокчейн-пространстве. Невзаимозаменяемые токены, или NFT, которые сочетают доказанную цифровую редкость с искусством, музыкой, предметами коллекционирования и т. д., захватили воображение публики. NFT продемонстрировали реальную стоимость, и компании по всему миру находят креативные способы интеграции этих цифровых активов в традиционные продукты.

Быстрое распространение цифровых активов вызвало ин-

---

<sup>[50]</sup> Cohen, L. Blockchain 2021 // Chambers and Partners. 2021. June 17 // <https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/blockchain-2021>.

терес регулирующих органов, что ярко проявилось в публикации в марте 2021 г. проекта Руководящих принципов Группы разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег (FATF), нацеленных на предотвращение финансовых преступлений, отмывания денег (ОД) и распространения оружия.

Сектор DeFi продолжает демонстрировать рост благодаря мощному финансированию. Развиваются автоматизированные пулы создания рынков, децентрализованные синтетические инвестиционные платформы, диверсифицированные услуги кредитования, деривативы на основе кредитования, децентрализованные рынки прогнозирования, а также новые цифровые активы, создаваемые платформами DeFi.

2021 г. стал показательным для блокчейна – годом, когда технология блокчейн и цифровых активов стала мейнстримом.

Ш. Ахмад среди пяти главных блокчейн-трендов 2021 г. упомянул<sup>[51]</sup> децентрализованные финансы (DeFi), невзаимозаменяемые токены (NFT) и интерес институциональных инвесторов. (Тренд задала компания Microstrategy Майкла Сэйлора: в августе 2020 г. она начала инвестировать миллиарды долларов в биткойны и к осени 2021 г. накопила почти 110 000 биткойнов. Кроме того, в феврале 2021 г. Tesla приобрела биткойнов на сумму более \$1,5 млрд. Подобные инвестиции придали криптовалютному рынку легитимность

---

<sup>[51]</sup> Ahmad, S. 5 Top Blockchain Trends In 2021 // Shifted. 2021. Sep 2.

и стабильность.)

Еще один упомянутый экспертом тренд – мемкойны. Их успех в основном связан с Илоном Маском и его поддержкой криптовалюты DOGE. Его твиты, посвященные DOGE, всегда приводили к скачкам цен, на радость инвесторам. Как следствие, на рынке появилось множество подражателей: SHIB, DOGELON, CUMMIES, которые пытались завоевать популярность по рецептам DOGE. Некоторым из них это удалось: токен Shiba Inu попал в топ-50 по рыночной капитализации.

Последний упомянутый экспертом тренд – CBDC.

Подводя итоги, эксперт высказывает ряд соображений. Каждый цикл криптовалютного рынка можно связать с каким-то неожиданным событием. В 2017 г. ICO стимулировали рынок и создали пузырь, который вызвал обвал цен. Однако с тех пор ландшафт изменился. На нем еще присутствуют некоторые иррациональные инвестиции, такие как NFT и мемкойны, но институциональные деньги приносят рынку стабильность.

Как заключает эксперт, «хотя криптовалюты остаются непредсказуемыми, они, похоже, достигли некоторой столь необходимой зрелости, которая может помочь им наконец получить широкое распространение».

Леандра Монтейро в числе пяти главных блокчейн-трендов 2021 г. также упоминает DeFi, NFT, CBDC. Дополни-

тельно она включает в топ-тренды<sup>{52}</sup>:

- BaaS – Blockchain-as-a-Service («блокчейн как услуга»);
- VC & SSI<sup>{53}</sup> – проверяемые учетные данные и суверенную (универсальную) идентичность; концепция SSI предлагает проверяемые и приватные учетные данные, которые мы храним на собственных устройствах и которыми можем безопасно управлять, предъявляя их кому и где угодно, в том числе для личной идентификации.

---

<sup>{52}</sup> Monteiro, L. 5 Top emerging Blockchain technology trends to follow in 2021 // IBS intelligence. 2021. July 14.

<sup>{53}</sup> Verifiable Credential & Self Sovereign Identity (Universal Identity).

# Глава 2. Криптовалюты – первое применение блокчейна

## 2.1

### Основные категории криптовалют и их типичные особенности

*Биткоин – золото для миллениалов.  
Кори Бернарди,  
бывший австралийский лидер консерваторов, ноябрь  
2020 г.*

### Что для чего?

Криптовалюта весьма разнообразна. У каждой крупной монеты есть уникальные варианты использования. Анализ каждой категории криптовалют<sup>{54}</sup> помогает понять, как и почему люди их используют.

Данные подтверждают гипотезу, что биткоин в основном используется как долгосрочная инвестиция. Авторы анализа поделили кошельки с биткоинами и другими активами

---

<sup>{54}</sup> Cryptocurrency Ecosystem Comparison // Chainalysis. 2021. July 1.

на три категории: кошельки инвесторов (собственные кошельки, в которых хранится 75 % или более всей когда-либо полученной криптовалюты), трейдеров (тот же показатель менее 75 %) и кошельки для услуг (это просто кошельки сервисов, например криптобирж). Сюда не включена криптовалюта, отнесенная к категории вероятно потерянной, которая не перемещалась из своего текущего кошелька в течение пяти и более лет.

73 % биткоинов принадлежат инвесторам, по сравнению с 58 % эфира и 43 % популярного стейблкоина USDT\_ETH. Зато лишь 7 % всех биткоинов принадлежат трейдерам, тогда как для эфира это значение равно 18 %, а для USDT\_ETH – 14 %.

Гипотезу об инвестиционном характере биткоина подтверждают данные о среднем возрасте криптоактивов в собственных кошельках (т. е. в кошельках, не подключенных к сервисам). Средний биткоин был приобретен примерно 150 недель назад, по сравнению с 75 неделями у эфира и 6–7 неделями у популярных стейблкоинов Tether и USDC.

Кто эти долгосрочные инвесторы в биткоины? Chainalysis, классифицируя пользователей по размеру транзакций, выделяет переводы институциональные (на сумму свыше \$1 млн), профессиональные (\$10 000–\$1 млн), крупные розничные (\$1000–\$10 000) и мелкие розничные (менее \$1000).

На долю институциональных инвесторов приходилось 69 % всех транзакций с биткоинами за исследуемый период.

Это доказывает, что инвесторы, особенно из крупных традиционных финансовых учреждений, восприняли биткоин как долгосрочную инвестицию, причем многие позиционируют этот актив как средство защиты от инфляции и других негативных экономических тенденций.

Напомним, что, несмотря на более низкую рыночную капитализацию и менее частое освещение в СМИ, объем транзакций у эфира в первом квартале 2021 г. был больше, чем у биткоина. Но за счет каких сервисов?

С января 2020 г. в большинстве транзакций Ethereum задействована как минимум одна платформа DeFi, причем большинство транзакций происходит между двумя платформами DeFi. Почти все DeFi-платформы построены на блокчейне Ethereum. Это означает, что они в основном принимают Ethereum, а также токены ERC-20. Токены ERC-20 – это уникальные криптовалюты, также построенные на блокчейне Ethereum, а значит, с ними можно проводить сделки из кошелька Ethereum.

Стейблкоины – это криптовалюты, привязанные к существующим некриптовалютным активам. Два самых популярных стейблкоина, Tether и US Dollar Coin (USDC), привязаны к доллару США. Стейблкоины имеют более высокий общий объем транзакций, чем биткоин и эфир, но большая их часть перемещается между биржами, особенно биржами крипто-крипто (C2C), на которых пользователи могут только обменивать одни криптовалюты на другие. Стабильность



стейблкоинов позволяет трейдерам фиксировать стоимость своей криптовалюты в долларах США, защищая себя от волатильности крипторынков и не переводя средства с бирж.

Как ни странно, мы также знаем, что стейблкоины часто используются для коммерческих транзакций, особенно в Китае и регионах, где китайские торговцы ведут бизнес за границей. Причиной тому опять-таки стабильность стейблкоинов и удобство их использования вне традиционной финансовой системы в качестве замены доллара США.

Анализ блокчейна показывает наличие четких кейсов использования для каждого из наиболее важных криптоактивов. Биткоин действует как долгосрочная инвестиция. Эфир чаще используется для поддержки новых инновационных платформ DeFi. Наиболее часто торгуемые стейблкоины являются расчетным средством и обеспечивают трейдерам стабильность хранения средств. По мере развития криптовалютной экосистемы, скорее всего, появятся новые криптовалюты для решения новых задач, а полезность существующих изменится.

## Таксономия цифровых активов в России

Банк России<sup>[55]</sup> делает различия между цифровой валютой центрального банка (ЦВЦБ или CBDC – ее эмитентом

---

<sup>[55]</sup> Банк России. Криптовалюты: тренды, риски, меры. Доклад для общественных консультаций. Москва, 2022.

является государство в лице центробанка) и эмитированными частным образом активами: электронными деньгами, необеспеченными криптовалютами, стейблкоинами и токенизированными активами:

1. Электронные деньги – цифровая альтернатива наличным, выпущенная частным эмитентом.

2. Необеспеченные криптовалюты (биткоин – наиболее распространенная в мире криптовалюта – и альткоины) – криптоактивы, характеризующиеся отсутствием обеспечения, не могут быть погашены у эмитента, предназначены для использования в качестве средства платежа. Криптовалюты включают цифровые валюты в соответствии с законом о цифровых финансовых активах (ЦФА), а также ЦФА, которые могут использоваться в иностранной юрисдикции для платежей.

3. Стейблкоины – криптоактивы, отличающиеся от альткоинов и биткоина тем, что обеспечены иными активами и/или при их выпуске используется специальная система, ограничивающая волатильность их курса. Механизм обеспечения при этом может не иметь надлежащих правовых основ, быть непрозрачным и неполным.

4. Токенизированные активы – криптоактивы, применяемые в целях закрепления за их владельцем определенных прав, которые можно разделить на следующие виды: аналоги долговых ценных бумаг, аналоги акций (подтверждение участия в капитале организации), подтверждение права на по-

лучение определенного товара или услуги. В эту категорию входят ЦФА, определенные в одноименном законе, а также утилитарные цифровые права, определенные Федеральным законом от 02.08.2019 № 259-ФЗ.

## Немного статистики

На 31 декабря 2021 г. общий объем рыночной капитализации криптовалют и торгуемых на криптовалютных биржах токенизированных активов достиг \$2,3 трлн, что сопоставимо с рыночной капитализацией компании Microsoft и составляет около 1 % объема глобальных финансовых активов. 9 ноября 2021 г. пик капитализации превысил \$3 трлн. По оценкам Банка Англии, 95 % существующих криптоактивов – необеспеченные.

Лидеры по капитализации – биткоин (около \$0,9 трлн, 38 %) и Ethereum (около \$450 млрд, 19 %). На рынке стейблкоинов доминирует Tether (\$78 млрд). Этот рынок демонстрирует высокий рост: капитализация основных стейблкоинов (Tether, USD Coin, Binance USD, DAI) выросла с \$4,9 млрд в начале 2020 г. до \$143 млрд в декабре 2021 г. <sup>{56}</sup>

По состоянию на 2 апреля 2022 г. двадцать криптовалют имели капитализацию более \$10 млрд. Десятка лидеров выглядела так: Bitcoin – \$888 млрд, Ethereum – \$422 млрд, Tether – \$82 млрд, Binance Coin – \$74 млрд, USD Coin –

---

<sup>{56}</sup> Там же.

\$52 млрд, Solana – \$45 млрд, XRP – \$41 млрд, Cardano и Terra – \$40 млрд, Avalanche – \$28 млрд<sup>[57]</sup>.

Анализ Chainalysis по первому кварталу 2021 г. показал<sup>[58]</sup>, что самые высокие объемы транзакций имели следующие типы криптовалют: стейблкоины – \$869 млрд, эфир – \$840 млрд, так называемый обернутый Ethereum (wETH) – \$635 млрд (wETH – это токен ERC-20, эквивалентный стоимости эфира, обычно используемый на платформах DeFi) и биткоин – \$623 млрд.

«Мемный» криптоактив Shiba Inu стал самым востребованным на портале CoinMarketCap цифровым активом 2021 г. с почти 190 млн просмотров. Он обогнал даже биткоин, у которого было всего 145 млн просмотров.

По данным CoinMarketCap, на пятки Shiba Inu и биткоину по количеству просмотров в 2021 г. наступала другая «мемная криптовалюта» – Dogecoin: у нее было 107 млн просмотров. За Dogecoin следовали Cardano и Ethereum – 86 млн и 81 млн просмотров соответственно.

Еще несколько цифр о состоянии рынка<sup>[59]</sup>. Его оборот в России – \$100–200 млн в день. 17 млн граждан РФ владеют криптовалютами, более 1 млн используют их регулярно. РФ – третья страна в мире по объему майнинга. За 2020 г.

---

[57] <https://finance.yahoo.com/cryptocurrencies>.

[58] Cryptocurrency Ecosystem Comparison // Chainalysis. 2021. July.

[59] Мачихин Д. Российский «криптовопрос». Почему регулятор забыл про индустрию стоимостью \$3 трлн. Часть 2 // [vc.ru](https://vc.ru). 2021. 12 января.

инвесторы из России заработали на биткоине сумму, эквивалентную \$600 млн, в 2021 г. эта сумма выросла в пять – семь раз.

По оценкам объема трафика с территории РФ, доля российских пользователей на различных криптобиржах варьируется в пределах 7 – 14,5 %.

По данным Глобального обзора финансовой стабильности МВФ (GFSR), в период с октября 2020 г. по июнь 2021 г. Россия была в числе лидеров по количеству посещений сайтов таких криптобирж, как Binance (второе место), Huobi (пятое место), Bithumb (второе место), Bitfinex (первое место).

По проведенному Банком России в 2021 г. исследованию поведения начинающих российских инвесторов, на втором месте по частоте совершения первой покупки после акций (29 %) находилась криптовалюта (12 %)<sup>{60}</sup>.

---

<sup>{60}</sup> Банк России. Криптовалюты: тренды, риски, меры. Доклад для общественных консультаций. Москва, 2022.

## 2.2

# Принятие криптовалют и паттерны населения

*Говоря по-биткоиновски, мы станем ходлерами.  
Кьелл Инге Рокке,  
второй по размерам богатства человек в Норвегии,  
в письме акционеру. Март 2021 г.*

## Сходства и отличия в глобальном аспекте

Глобальный индекс принятия криптовалют Chainalysis на 2021 г.<sup>[61]</sup> подтвердил массовое внедрение криптовалюты по всему миру (исследовались 154 страны).

Индекс выделяет страны с наибольшим использованием криптовалюты обычными людьми и основан на сценариях, связанных с транзакциями и индивидуальными сбережениями. Применяются такие критерии, как взвешенные по паритету покупательной способности (ППС) на душу населения стоимость полученной криптовалюты, стоимость криптова-

---

<sup>[61]</sup> The 2021 Global Crypto Adoption Index: Worldwide Adoption Jumps Over 880 % With P2P Platforms Driving Cryptocurrency Usage In Emerging Markets // Chainalysis. 2021. October 14.

люты, переведенной в розничных сделках, а также взвешенный по ППС на душу населения и количеству интернет-пользователей объем P2P-операций по обмену криптовалют.

Пятерка лидеров глобального индекса принятия криптовалют на 2021 г. выглядела так: Вьетнам (значение индекса – 1), Индия (0,37), Пакистан (0,36), Украина (0,29), Кения (0,28). США были на восьмом месте (0,22), Китай на тринадцатом (0,16), Россия на восемнадцатом (0,14).

Бросаются в глаза три ключевые тенденции:

Во-первых, глобальное принятие криптовалюты стремительно растет. Индекс глобального внедрения вырос более чем на 2300 % с третьего квартала 2019 г. и более чем на 881 % за 2020 г. Причин несколько: на развивающихся рынках криптовалюты позволяют сохранить сбережения при девальвации национальной валюты, выполнять денежные переводы и бизнес-транзакции, а также обходить эвентуальные ограничения операций с валютой, тогда как рост принятия в Северной Америке, Западной Европе и Восточной Азии за 2021 г. в основном опирался на институциональные инвестиции.

Во-вторых, принятие на развивающихся рынках росло благодаря платформам P2P. Этот фактор обеспечил высокие значения индекса для Кении, Нигерии, Вьетнама и Венесуэлы. Многие жители этих стран, не имея доступа к централизованным биржам, используют модель P2P в качестве основного выхода на рынок криптовалюты.

Наконец, регионы с развивающимися рынками – Центральная и Южная Азия, Латинская Америка и Африка – направляют на P2P-платформы больше веб-трафика, чем регионы с более развитой экономикой, такие как Западная Европа и Восточная Азия.

В 2021 г. Китай и США опустились в рейтинге. В 2020 г. Китай занял 4-е место, а США – 6-е. В 2021 г. США занимали 8-е место, а Китай – 13-е. Причина – у обеих стран резко упал рейтинг по объему P2P-торговли, взвешенному по доле населения, пользующегося интернетом. Китай упал с 53-го места до 155-го, а США – с 16-го до 109-го. «Виноваты» растущая институционализация торговли криптовалютой в США и борьба властей с торговлей криптовалютой в Китае.

Что будет двигать следующую волну принятия? По мнению авторов отчета, в развитых странах и государствах, где криптовалюты уже получили широкое распространение, это будут растущий объем транзакций для централизованных услуг и взрывной рост DeFi, тогда как на развивающихся рынках эту роль сыграют P2P-платформы.

Торговля криптовалютой все доступнее для массового инвестора. Растет значение разработки максимизирующих прибыль стратегий торговли криптовалютой и инвестирования в криптоинструменты. При этом риски, связанные с транзакциями, должны контролироваться, чтобы снизить



вероятность потерь. В изученном нами документе<sup>[62]</sup> представлен систематизированный обзор методов оценки рисков инвестирования в криптовалюты.

Блокчейн-эксперт Дэн Арпеола (Full Value Dan) с апреля 2021 г. собрал на YouTube свыше 550 000 зрителей своим роликом о том, как сделать собственный «криптовалютный скам». А журналист *The New York Times* Дэвид Сигал оплатил создание сайта [coinforidiots.com](https://coinforidiots.com) и создал 21 млн монет Idiot Coin, чтобы показать, что производство хайповых токенов не требует опыта, а многие из них ненадежны и опасны. Для продвижения токена репортер нашел тиктокера с 5 млн подписчиков, завел канал в Telegram и ветку на Reddit, потратив на все менее \$1000. При этом в интернете нашлось около 300 потенциальных покупателей монеты<sup>[63]</sup>.

Измерив потоки ввода-вывода на крупных криптовалютных биржах, аппроксимировав общую прибыль в долларах США, полученную от операций с биткоином, с учетом известных данных о динамике его курса и распределив эти прибыли (или убытки) по странам на основе веб-трафика, приходящегося на каждую страну на веб-сайте каждой биржи, аналитики Chainalysis получили оценку прибыли биткоин-инвесторов в 2020 г. в 25 странах.

---

<sup>[62]</sup> Ganesan, A., Harika, B. V. S. Overview of Risk Estimation Methods for Cryptocurrency // United International Journal for Research & Technology (UIJRT) // 2021. Vol. 02. Issue 08.

<sup>[63]</sup> Segal, D. Going for Broke in Cryptoland // The New York Times. 2021. Aug 05.

Инвесторы из США в совокупности заработали на биткоинах в 2020 г. более \$4 млрд, тогда как у второго «призера», Китая, всего \$1,1 млрд. Далее следуют Япония с \$0,9 млрд, Великобритания с \$0,8 млрд, Россия, Германия и Франция с \$0,6 млрд у каждой и Испания с \$0,5 млрд.

Интересную динамику показал Вьетнам. За последние 20 лет там наблюдался невероятный экономический рост: снизив к 2002 г. уровень бедности с более 70 % до менее 6 %, страна заняла 53-е место по ВВП в мире, а также 10-е место в глобальном индексе принятия криптовалют. В 2020 г. Вьетнам занял 13-е место по приросту инвестиций в биткоины (\$351 млн), опередив страны с высокими традиционными экономическими показателями<sup>{64}</sup>.

Противоположный пример – Индия. Вторая в мире по численности населения и пятая по экономическим показателям страна с ВВП \$2,9 трлн занимает удивительно низкое 18-е место по прибылям от инвестиций в биткоины – \$241 млн. Возможная причина – неприязненное отношение властей к криптовалюте. До решения Верховного суда, принятого в марте 2020 г., Индия запрещала банкам вести дела с криптобизнесом.

Есть обширная статистика по паттернам отношения британцев к криптовалютам. По данным опроса Redfield &

---

<sup>{64}</sup> Bitcoin Gains By Country: Who Benefited The Most From The 2020 Boom? // Chainalysis Blog. 2021. June 7.

Wilton Strategies (август 2021 г.)<sup>[65]</sup>, 16 % опрошенных имеют опыт оплаты товаров и услуг криптовалютами, а 31 %, вероятно, приобретут цифровые активы в следующем году. Почти половина была бы готова пройти бесплатно онлайн-курсы, посвященные криптовалютам.

Опрос Opinion, проведенный летом 2021 г., показал<sup>[66]</sup>, что объектом первых инвестиций 45 % британцев в возрасте от 18 до 29 лет были цифровые активы, причем более половины опрошенных инвестировали заемные средства. А 11 % взрослых британцев планировали покупку криптоактивов в течение года<sup>[67]</sup>.

Дополнительным стимулом роста биткоина могут стать... криптоинвесторы-женщины, спрогнозировал Тим Дрейпер, пионер венчурного бизнеса США, соучредитель венчурной компании Draper Associates. Как он пояснил, именно женщины совершают 80 % розничных покупок, и чем активнее они будут расплачиваться биткоином, тем сильнее он будет<sup>[68]</sup>. По оценкам Дрейпера, уже почти треть биткоин-кошельков принадлежала женщинам. Это коррелирует с оцен-

---

<sup>[65]</sup> Redfield & Wilton Strategies. Bitcoin Poll Results. – London, UK. 2021. Aug 13–14.

<sup>[66]</sup> Jackson, J. Cocktail of debt fuelling crypto-boom among the young // Interactive Investor. 2021. July 07.

<sup>[67]</sup> Lloyd, M. 11 per cent of UK adults plan on buying crypto over next year // Peer2Peer Finance News. 2021. July 14.

<sup>[68]</sup> Crypto Trading Strategies // Benzinga Crypto Trading Festival // <https://www.youtube.com/watch?v=ubpYvNAdZvs>.

ками криптобирж Gemini (26 % владельцев криптовалюты в США – женщины), Robinhood (25 % клиентов в 2021 г. – женщины) и eToro (женщины составляли 20 % всех клиентов платформы в США)<sup>{69}</sup>.

Летом 2021 г. опрос телеканала CNBC и компании Momentive показал: 11 % жителей США в возрасте до 34 лет вложили в криптовалюты часть денежной помощи, полученной от государства в период пандемии<sup>{70}</sup>.

Опрос Gallup среди американцев-инвесторов, имеющих инвестиции от \$10 000, показал, что с 2018 г. до июня 2021 г. доля инвестировавших в биткоин выросла с 2 до 6 %. 5 % опрошенных заявили, что инвестиции в цифровые валюты не несут никаких рисков.

Опрос 1000 пользователей криптовалют провела летом 2021 г. в США букмекерская компания GamblersPick<sup>{71}</sup>. Выяснилось, что 37 % криптоинвесторов не продадут цифровые активы даже для оплаты счетов. Активнее всего инвестирует в криптовалюты поколение беби-бумеров (родившиеся с 1946 по 1964 г.). Четверть опрошенных использовала для покупки криптовалют кредитные средства. В течение года опрошенные дополнительно собирались проинвестиро-

---

<sup>{69}</sup> Биткоин захватит мир благодаря... женщинам // ИФ. 2021. 02 сентября.

<sup>{70}</sup> Опрос: Молодые американцы выбирают биткоин // Coinspot. 2021. 26 августа.

<sup>{71}</sup> Cryptocurrencies 2021 Survey: Save or Spend? // GamblersPick Blog. 2021. Aug 11.

вать в цифровые активы в среднем \$1645 (мужчины – \$1940, женщины – \$1375).

Среди главных причин покупки криптовалют инвесторы называли ожидание их роста (75 %), возможность диверсификации (32 %), позитивную ценовую динамику в недавнем прошлом (24 %), защиту от инфляции (21 %), принятие криптовалют в качестве средства платежа бизнесом (18 %). Среди лидеров мнений респонденты назвали Илона Маска (35 %), Уоррена Баффетта (9 %) и Снуп Догга (7 %).

Глобальное исследование Binance Research<sup>[72]</sup> выделяет такие причины инвестирования в криптовалюты: долгосрочную стратегию инвестирования (55 % респондентов), недоверие к традиционной финансовой системе (38 %), возможность быстрой прибыли от краткосрочных сделок (31 %) и боязнь упустить выгоду (FOMO – Fear Of Missing Out, 27 %).

В Великобритании, по данным опроса 1000 потребителей финуслуг компанией Opinion, 38 % заявили, что на приобретение криптовалюты их подтолкнул азарт, 30 % в 2021 г. стали приобретать криптовалюту в дополнение к другим инвестициям. Но лишь один из десяти потребителей знал о рисках вложений в криптовалюту, о которых регулярно сообщалось на сайте британской Службы финнадзора (FCA). Осведомленность населения о криптовалютах выросла с 42 %

---

<sup>[72]</sup> 2021 Global Crypto User Index. // Binance Research. 2021/ January 28.

в 2019 г. до 78 % в 2021 г.<sup>{73}</sup>

45 % британских инвесторов в возрасте от 18 до 29 лет сделали первые инвестиции именно в криптовалюты. Ключевыми причинами стали «удовольствие от инвестирования» и социальные факторы, а 38 % опрошенных не указали серьезных причин<sup>{74}</sup>.

Аналитический центр НАФИ в январе 2022 г. провел все-российский опрос 1600 человек в возрасте 18 лет в 53 регионах России. Опрос показал<sup>{75}</sup>, что доля тех, кто что-то слышал о биткоине, с 2017 г. выросла с 16 до 67 %, а тех, кто разбирается в теме криптовалют, – с 11 до 22 %. 61 % опрошенных уверены, что в ближайшие пять лет стоимость биткоина возрастет, 18 % ожидают снижения. При этом 35 % слышавших о криптовалютах и 48 % хорошо разбирающихся в теме инвестиций считают инвестиции в криптовалюты более рискованными, чем в ценные бумаги.

36 % опрошенных считают наиболее выгодными вложения в ценные бумаги и лишь 28 % – в криптовалюту. При этом 41 % тех, кто хорошо разбирается в теме финансовых вложений, считают, что инвестировать в криптовалюту выгоднее. 8 % россиян считают более выгодными и менее рискованными

---

<sup>{73}</sup> Research Note: Cryptoasset consumer research 2021 // FCA. 2021. June 17.

<sup>{74}</sup> FCA warns that younger investors are taking on big financial risks // FCA Press Release. 2021. Mar 23.

<sup>{75}</sup> Россияне все чаще слышат о криптовалютах, но инвестировать в них пока опасаются // Аналитический центр НАФИ. 2022. 17 февраля.

ми вложения в криптовалюту, а 19 % – в ценные бумаги.

В высшей степени интересная, хотя и лежащая за рамками нашего исследования работа<sup>[76]</sup> посвящена изучению социокультурных аспектов принятия криптовалют населением.

## **Новый тип человека: паттерны поведения криптопотребителей**

Сегодня доступ к инвестициям в биткоин и криптоактивы, к торговле и P2P-сделкам относительно прост. Однако это лишь часть потребностей в них. Для того чтобы валюты на основе блокчейна получили массовое распространение, должно быть возможно их использование в качестве средства обмена для повседневных нужд – иными словами, для приобретения товаров и услуг.

Как показало исследование компании Cryptorefills (2021 г.)<sup>[77]</sup>, 61,7 % всех криптопотребителей уже находили криптошопинг легким, и лишь 20 % считали, что расплачиваться криптовалютами сложно. 70 % криптопотребителей уже знали, как купить на криптовалюту то, что им нужно, тогда как 16,5 % затруднились ответить. При этом только

---

<sup>[76]</sup> Abraham, J., Sutiksno, D.U., Kurniasih, N., Warokka, A. Acceptance and Penetration of Bitcoin: The Role of Psychological Distance and National Culture // SAGE Open. 2019. July – Sept P. 1–14.

<sup>[77]</sup> Cabuc, U.C., Silenzi, M. Cryptocurrencies in Retail: Consumer Adoption Report 2021 // CryptoRefills Labs. 2021. June.

48,3 % знали, где найти магазины, которые принимают криптовалюты.

70,4 % считали удобным покупать товары и услуги за криптовалюты. Половина криптопотребителей понимала, что прием криптовалют может быть обременителен для магазинов, и эти люди готовы были платить больше за товары и услуги, расплачиваясь криптовалютой. Это подтверждает, что мы все еще на ранней стадии этапа принятия, когда инноваторы, чтобы удовлетворить свои потребности, готовы преодолевать препятствия.

Зачастую негативное отношение к криптовалютам обусловлено тем, что они могут использоваться для незаконной деятельности. Однако по мере того как все больше крупных компаний, известных брендов и уважаемых учреждений начинают принимать криптоплатежи, социальное принятие криптовалют должно расти. 40 % криптопокупателей знакомы с другими людьми, совершающими покупки за криптовалюту, в то время как 35,9 % не знают больше никого либо знают несколько человек. Характерно, что четверть криптопотребителей считает ненормальным или необычным покупать товары и услуги за криптовалюту.

60,3 % криптопотребителей чувствуют себя в безопасности при совершении покупок, чуть более 20 % имеют некоторые опасения.

63,5 % криптопотребителей считают, что приватность соблюдается в достаточной мере при покупке товаров и услуг,



17,9 % подозревают, что ей может грозить какая-то опасность, но лишь 4,8 % уверены в серьезности этой опасности.

72,4 % криптопотребителей считают, что в обозримом будущем криптовалюты будут широко использоваться.

Почти две трети криптопотребителей считают криптошоппинг наиболее безопасным вариантом покупок. 57,9 % не доверяют банкам, поставщикам платежных систем и иным финансовым учреждениям. 56,9 % выступают против регулирования денежного обращения властями или банками.

Появились компании-посредники: они продают подарочные карты с фиатной стоимостью, которые подрядные магазины выпускают в обмен на эквивалентное количество криптовалюты. Таким образом, криптопотребители могут делать покупки, даже если магазин не принимает платежи в криптовалютах. 40 % криптопотребителей считают такую опцию важной.

Для большинства криптошоперов криптовалюты уже являются частью циклического экономического процесса: они каким-то образом зарабатываются (с помощью онлайн-заданий, цифрового фриланса и т. д.), а затем тратятся. При этом 43,1 % криптопотребителей не имеют доступа к кредитным картам и системам онлайн-банкинга или имеют ограниченный доступ. Для таких людей криптовалюта, возможно, единственный шанс участвовать в цифровой экономике.

Технологические достижения существенно влияют на привычки потребителей. Онлайн-банкинг, кредитные

карты, цифровые деньги и криптовалюты стали неотъемлемой частью экономики. Владельцы криптовалют видят в них как средство инвестиций, так и средство платежа. Криптовалюты позволяют удовлетворять некоторые потребности, которые иными способами удовлетворить сложнее или невозможно.

## 2.3

# Криптоиндустрия и криминал

*Запрет цифровых активов из-за связанных с криптовалютой преступлений равносителен запрету вождения, чтобы воспрепятствовать пьяным водителям.*

*Баладжи Сринивасан,  
бывший CTO Coinbase*

## Как это бывает: кейс криптовбиржи Bitfinex

На сайте криптовалютной биржи Bitfinex 4 августа 2020 г. появилось следующее обращение<sup>[78]</sup>:

«Рано утром 2 августа 2016 г. хакеры взломали системы безопасности нашей биржи. В результате в сети Биткоин было совершено 2072 несанкционированных транзакции, в которых всего было задействовано 119 755 биткоинов. Мы извлекли ценные уроки из этого болезненного эпизода, устраняя проблемы безопасности и уязвимости, связанные с кражей.

Сегодняшнее объявление о награде – наша последняя по-

---

<sup>[78]</sup> Up to US\$400 Million Reward for Return of Stolen 2016 Bitcoin // 2020. Aug 04 // <https://www.bitfinex.com/posts/494>.

пытка вернуть украденные средства. Те, кто свяжет Bitfinex с хакером, получают 5 % от возвращенной собственности, а хакеры – 25 % (либо эквивалентные средства или активы по текущей рыночной стоимости). Любые платежи тем, кто свяжет Bitfinex с хакерами, и самим хакерам будут классифицироваться как расходы на восстановление украденного имущества.

Совокупные вознаграждения, доступные в рамках этой программы, могут составить до \$400 млн по текущей цене BTC, если все биткойны будут полностью восстановлены. Украденные биткойны за вычетом возмещения сегодня, в 2019 г., стоят \$1,344 млрд, 30 % составляют \$403 288 427».

Конец этой истории вы наверняка знаете. В начале февраля 2022 г. ФБР арестовало гражданина России и США Илью Л. и его супругу Хизер М. по обвинению в сговоре с хакерами, взломавшими в 2016 г. криптобиржу Bitfinex и укравшими около \$71 млн, которые сегодня превратились в \$4,5 млрд<sup>[79]</sup>. Обнаружив при проверке файлов в аккаунтах пары закрытые ключи для доступа к цифровому кошельку, Минюст США конфисковал у супругов биткойны на сумму \$3,6 млрд.

Суд в США хотел выпустить супругов под залог, правительство установило залог в \$100 млн. Адвокаты пары назва-

---

<sup>[79]</sup> Department of Justice. Office of Public Affairs. Two Arrested for Alleged Conspiracy to Launder \$4.5 Billion in Stolen Cryptocurrency // For Immediate Release. 2022. Feb 8.

ли сумму смехотворной, и суд согласился выпустить Хизер за \$3 млн и Илью за \$5 млн<sup>[80]</sup>, однако затем отменил решение об освобождении под залог.

В обвинении по уголовному делу утверждалось, что Л. и М. практиковали многочисленные сложные методы отмывания денег, включая использование фиктивных личных данных для создания онлайн-счетов, применение компьютерных программ для автоматизации транзакций, метод отмывания, который позволяет осуществлять множество транзакций в течение короткого периода времени, депонирование похищенных средств на счетах на различных виртуальных валютных биржах и рынках даркнета, а затем вывод этих средств. Таким образом история операций запутывалась, нарушался поток средств; происходило преобразование биткойна в другие формы виртуальной валюты, включая валюту с усиленной анонимностью (АЕС) посредством так называемой скачкообразной цепочки транзакций и использование коммерческих счетов в США для легитимизации обвиняемыми своей банковской деятельности<sup>[81]</sup>. Хеппи-энд?

11 августа 2021 г. блокчейн-платформа Poly Network (работает по принципу агрегатора, объединяя разные блокчей-

---

<sup>[80]</sup> Козлова В. В США арестовали россиянина и его жену за отмывание \$4,5 млрд после взлома криптобиржи Bitfinex // [vc.ru](https://vc.ru). 2022. 9 февраля.

<sup>[81]</sup> Van Voris, B., Dolmetsch, C. Bail for Crypto Couple in \$4.5 Billion Hack Is Halted by Judge // Bloomberg News. 2022. Feb 9.

ны) объявила себя жертвой хакеров: кража криптовалюты на \$600 млн стала крупнейшей в истории<sup>{82}</sup>.

По данным компании CipherTrace, с начала 2021 г. кражи в секторе DeFi составили \$361 млн – это почти в три раза больше, чем за весь 2020 г. А доля хакерских атак в DeFi за год выросла с 3 до 54 %!<sup>{83}</sup>

## Отчет KPMG

В отчете KPMG (февраль 2020 г.)<sup>{84}</sup> говорится, что с 2017 г. из-за слабого обеспечения безопасности или плохо написанного кода хакеры украли цифровые активы на сумму не менее \$9,8 млрд.

«Институциональные инвесторы не хотят рисковать, приобретая криптоактивы, стоимость которых не может быть защищена так же, как наличные деньги, акции и облигации», – сказал Сэл Тернулло, один из руководителей службы криптоактивов KPMG и соавтор отчета. Среди первых компаний, предлагающих услуги по хранению криптовалют, – Fidelity Investments и подразделения бирж, управляемые Intercontinental Exchange Inc., Coinbase Inc. и Gemini

---

<sup>{82}</sup> Подробнее читайте в статье: Кража Биткойнов: ТОП-50 крупнейших краж на биржах (2011–2022). <https://bytwork.com/articles/krazha-btc>.

<sup>{83}</sup> Совершена крупнейшая кража криптовалюты // Новости [mail.ru](mailto:). 2021. 11 августа.

<sup>{84}</sup> Leising, M. Halting \$9.8 Billion in Theft Is Key to Crypto Growth, KPMG Says // Bloomberg News. 2020. Mar 2.

Trust Co.

Криптовалюты – это инструменты «на предъявителя», тот, кто их держит, является владельцем. Обычно он хранит так называемый закрытый ключ – случайную строку символов – в цифровом кошельке или на листе бумаги. Если пользователь утратит этот ключ, то потеряет доступ к активам навсегда. Это делает хранение ключей сложной задачей для традиционных финансовых компаний, привыкших охранять нецифровые активы.

По словам KPMG, отрасли необходимо считаться с ужесточением правил хранения криптовалют для клиентов. Как и при любых финансовых транзакциях, банки и брокеры должны соблюдать правила KYC и AML, а также «усовершенствовать свои методологии, чтобы учесть уникальные особенности криптоактивов».

## Отчеты Chainalysis

Вот некоторые тезисы из «Отчета о состоянии киберпреступности» (Chainalysis, 2020):

Инфраструктура отмывания денег, управляемая внебиржевыми брокерами, позволяет совершать многие виды преступлений. Ведь если нельзя обналичить криптовалюту, полученную незаконным путем, будет гораздо меньше стимулов для совершения преступлений. Это не только снизит число пострадавших, но и поможет улучшить репутацию

криптовалюты.

Отмывание денег, особенно в фиатном мире, обычно рассматривается как «черный ящик»: понять, как он устроен, можно, только открыв его – получив ордер на обыск и изучив банковские выписки. Но с помощью инструментов анализа блокчейна можно анализировать записи о транзакциях и получать представление о том, как преступники отмывают деньги, гораздо быстрее. Сотрудники правоохранительных органов и регуляторы должны стать экспертами в этой технологии, чтобы успешно бороться со злоумышленниками.

Аналитики настоятельно рекомендуют криптобиржам (большинство из которых уже собирает информацию KYC о клиентах) проводить более обширный дью-дилидженс по внебиржевым брокерам и другим сервисам, работающим на их платформе<sup>{85}</sup>.

2019 г. стал самым удачным для криптомошенников: они более чем втрое увеличили свою выручку по сравнению с 2018 г., собрав \$4,30 млрд 92 % этой суммы пришлось на криптопирамиды. Всего шесть пирамид за один 2019 г. приняли более 2,4 млн индивидуальных переводов. Средний перевод составил \$1676 (в криптовалютном эквиваленте)<sup>{86}</sup>.

---

<sup>{85}</sup> The 2020 state of crypto crime. Everything you need to know about darknet markets, exchange hacks, money laundering and more // Chainalysis. 2020. January. P. 15.

<sup>{86}</sup> Ibid. P. 17–20.



В криптопирамидах мошенники обещают инвесторам завышенную доходность, убеждая их вкладывать существенные суммы. Аферисты обычно агрессивно продвигают себя в соцсетях и СМИ.

С другой стороны, распространены мошенничества с шантажом (обычно по электронной почте), когда жертву пугают тем, что взломали их компьютер и украли компрометирующую ее информацию, и угрожают отправить эту информацию семье и друзьям жертвы, если та не заплатит выкуп (как правило, небольшой) в криптовалюте. Средняя сумма платежа при шантаже составляет всего \$306.

57,6 % средств, полученных от криптоафер, были обналичены через биржи, уровень риска на которых аналитики оценили как стандартный, т. е. соответствующие требованиям финансового контроля и собирающие KYC (информацию о пользователях). Соответственно, у следователей может быть шанс отследить эти транзакции по конкретным адресам на биржах через анализ блокчейна, выявить мошенников и взыскать с них средства в пользу пострадавших.

В отчете исследуется схема криптопирамиды на сумму свыше \$2 млрд. Базирующаяся в Китае пирамида PlusToken представлялась как криптовалютный кошелек, приносящий пользователям высокую доходность, если они приобретали связанную с кошельком криптовалюту PLUS за биткоин или эфир. Мошенники утверждали, что эту доходность будут генерировать «прибыль от обмена, доходы от добычи по-

лезных ископаемых и реферальные льготы».

PlusToken была включена в листинг нескольких китайских бирж и достигла пиковой цены в \$350. Китайские СМИ сообщали, что афера привлекла криптовалюту на сумму свыше \$3 млрд. Аналитики Chainalysis отследили переводы от жертв в общей сложности на 180 000 BTC, 6 400 000 ETH, 111 000 USDT и 53 OMG (omisego), что эквивалентно примерно \$2 млрд. Такие цифры делают PlusToken одной из крупнейших пирамид в истории человечества.

После ареста шести лиц, связанных с пирамидой, собранные ею средства продолжали перемещаться по кошелькам и обналичиваться через независимых внебиржевых брокеров, работающих в основном на платформе Nuobi, а это означало, что один или несколько мошенников все еще на свободе.

Агрессивная маркетинговая стратегия PlusToken убедила инвестировать в нее миллионы людей, причем не только в Китае, Корее и Японии, но даже в Германии и Канаде. Для их привлечения в первую очередь использовался WeChat, самый популярный мессенджер в Китае, где участники пирамиды в открытых группах активно обещали доходность 10–30 %. PlusToken энергично продвигала не только свой продукт, но и материалы базового уровня, обучающие пользователей, как приобрести первый биткоин и т. д. Велась реклама в супермаркетах и других местах общественного пользования. Удобное мобильное приложение позволяло

пользователям легко конвертировать юани и иены в Bitcoin, Ethereum и PLUS, также в нем была геймифицированная реферальная программа, участники которой получали награду за привлечение новых пользователей. Пирамида до конца своего существования транслировала образ легитимного, перспективного криптовалютного стартапа, технологической компании.

Один из новых трендов – выход вымогателей на массовый рынок. 13 декабря 2019 г. в Новом Орлеане объявили ЧС после того, как компьютерные сети подверглись атаке программы-вымогателя. К 19 декабря простой от кибератаки уже обошлись городу в \$1 млн. От атак программ-вымогателей пострадали города по всему миру, от Балтимора до Йоханнесбурга, не говоря уже о сотнях больниц, школ, предприятий и даже армии США.

Одними из самых убыточных стали взломы криптооператоров Coincheck (2018 г., ущерб составил \$534 млн) и MT.Gox (2014 г., \$473 млн). В 2019 г. сумма украденной хакерами с бирж криптовалюты снизилась до \$283 млн при росте числа атак.

Имеется тенденция к снижению средней и медианной суммы украденных хакерами средств. В 2019 г. лишь 54 % атак хакеров привели к «улову» на сумму от \$10 млн (годом ранее все исследованные кейсы были выше этого значения). В то же время участились атаки хакеров на кошельки физлиц, что указывает на повышение уровня защищен-

ности бирж от хакеров<sup>{87}</sup>. Резкое уменьшение суммы потерь показывает, что предпринятые биржами шаги для защиты средств клиентов были успешными.

В свою очередь хакеры адаптируются к мерам безопасности, предпринятым биржами. Так, связанная, по мнению некоторых экспертов, с Северной Кореей хакерская группировка в 2018 г. тратила на перевод похищенных средств в сервисы, где их можно было обналичить, от 250 до 300 дней, но уже в 2019 г. у них на это почти всегда уходило менее 60 дней<sup>{88}</sup>.

Эксперты рекомендуют криптообменникам обеспечивать маркировку подозрительных операций до их завершения и принимать меры для предотвращения загрузки сотрудниками вредоносного ПО, которое может скомпрометировать их и предоставить хакерам доступ к закрытым ключам биржи. В случае взлома криптобиржи следует немедленно сообщать об этом правоохранительным органам и предоставлять необходимую информацию, включая адреса, по которым были перемещены украденные средства. Помимо защиты от взлома, биржи должны быть уверены, что преступники не используют их для обналичивания средств, украденных с других бирж. Эксперты предлагают биржам монито-

---

<sup>{87}</sup> The 2020 state of crypto crime. Everything you need to know about darknet markets, exchange hacks, money laundering and more // Chainalysis. 2020. January. P. 41–45.

<sup>{88}</sup> Ibid. P. 50–51.

ритель крупные депозиты (или большое количество мелких депозитов за короткое время) от подозрительных миксеров.

Наконец, специалисты считают, что необходимо развивать трансграничное сотрудничество между силовиками. Если подразделения финразведки по всему миру будут оперативно обмениваться информацией, получаемой от бирж после взлома, они смогут заморозить украденные средства до того, как хакеры переведут эти средства миксеру или обменнику с низким KYC.

Вот некоторые соображения авторов отчета о том, как развивается криптопреступность<sup>[89]</sup>:

1. Появляется больше миксеров, не связанных с хранением.

2. Чтобы запутать следы, используется скачкообразное изменение цепи как альтернатива сервисам по хранению и смешиванию – это процесс обмена одной криптовалюты на другую, часто многократного и быстрого, обычно на биржах с низким KYC.

3. Развиваются privacy coins, которые повышают анонимность пользователей.

4. Появляется все больше вариантов анонимного обмена P2P на децентрализованных биржах.

Интересно посмотреть год спустя на 2021 Crypto Crime Report от тех же аналитиков. Они пишут, что 2020 г. был невероятным для криптовалюты. Несмотря на пандемию

---

<sup>[89]</sup> Ibid. P. 81.

COVID-19, биткоин побил предыдущие рекорды, в значительной степени благодаря возросшему спросу со стороны институциональных инвесторов.

В 2019 г. на преступную деятельность приходилось 2,1 % всего объема транзакций с криптовалютой, или примерно \$21,4 млрд. В 2020 г. эта доля снизилась до \$10,0 млрд – это 0,34 % от объема транзакций. Одна из причин этого снижения состоит в том, что в период с 2019 по 2020 г. общая экономическая активность почти утроилась.

Аналитики определили, какие типы преступников получили наибольшее количество криптовалюты с 2017 по 2020 г. Как и в 2019 г., на мошенничество пришлось большая часть всех преступлений, или 54 %, что составляет примерно \$2,6 млрд в криптовалюте. На рынки даркнета пришлось \$1,7 млрд.

На программы-вымогатели приходилось всего 7 % всех средств, полученных по криминальным адресам (чуть менее \$350 млн в криптовалюте). Это на 311 % больше, чем в 2019 г. При этом если учесть общие экономические потери от программ-вымогателей (не только от платежей выкупа, но и от сбоев и отключений в госсекторе и в коммерческом секторе в результате атак), то некоторые эксперты<sup>[90]</sup> оценивают их размер в 2020 г. в \$20 млрд.

По данным той же Chainalysis, в 2021 г. убытки от пре-

---

<sup>[90]</sup> Kochofski, A. Ransomware Statistics, Trends and Facts for 2021 and Beyond // 2021. Sept 29. <https://www.cloudwards.net/ransomware-statistics/>.

ступлений, связанных с цифровыми валютами, выросли на 79 %, и мошенники похитили рекордные \$14 млрд.

Наибольшее количество преступлений в сфере криптовалют снова пришлось на мошенничество, на втором месте – кражи, большинство из которых являются результатом взлома блокчейн-проектов. Причина резкого роста мошенничества и краж – децентрализация DeFi и наличие уязвимостей во многих DeFi-протоколах. В 2021 г. объем транзакций DeFi вырос на 912 %. Но и 21 % взломов пришелся именно на них<sup>[91]</sup>.

По сравнению с 2020 г. сумма украденных цифровых активов выросла на 516 % – до \$3,2 млрд 72 % из нее пришлось на сферу DeFi. Убытки от мошенничества увеличились на 82 % (до \$7,8 млрд).

За 2021-й финансовый год отдел уголовных расследований налоговой службы США конфисковал \$3,5 млрд в рамках дел о мошенничестве, связанных с криптовалютой. По данным налоговиков, 93 % конфискованных ими в 2021 г. денег поступило от дел, связанных с криптовалютой<sup>[92]</sup>.

Отчет компании CipherTrace показал: объем украденных криптовалют в результате мошеннических действий

---

<sup>[91]</sup> Теткин М. Криптомошенники похитили рекордные \$14 млрд в 2021 году // РБК. 2021. 06 января.

<sup>[92]</sup> Hollerith, D. IRS seized \$3.5B in crypto-related fraud money this year as illicit activity multiplies // Yahoo Finance. 2021. Nov 19.

за 2019 г. составил \$4,52 млрд (+160 %), в 2020 г. – \$1,9 млрд. В отношении к среднегодовой капитализации криптовалютного рынка объем хищений составил 0,6 % в 2018 г., 2,1 % в 2019 г., 0,6 % в 2020 г.<sup>{93}</sup>

## «Щит и меч»

В этом разделе мы процитируем основные положения из эмоциональной статьи Дж. Григга<sup>{94}</sup>, вышедшей в августе 2021 г.

Хотя подавляющее большинство транзакций с криптовалютой осуществляется в законных целях, она особенно привлекательна для злоумышленников, и мы ожидаем рост числа уголовных дел, связанных с криптовалютой, по мере ее глобального распространения. Правоохранительные органы на всех уровнях должны повышать свою криптовалютную грамотность и разрабатывать эффективные стратегии расследования.

Криптовалюта не анонимна, она псевдонимна. Остатки в криптовалюте и истории транзакций пользователей связаны с уникальными адресами, они выражаются в виде длинных строк букв и цифр, обычно генерируются цифровым

---

<sup>{93}</sup> Банк России. Криптовалюты: тренды, риски, меры. Доклад для общественных консультаций. Москва, 2022.

<sup>{94}</sup> Grigg, G. 3 Things Law Enforcement Agencies Need To Know About Cryptocurrency // 2021. Aug 13. <https://blog.chainalysis.com/reports/law-enforcement-agencies-cryptocurrency>.



криптовалютным кошельком с множеством адресов и легко просматриваются в общедоступных блокчейнах.

Транзакции с криптовалютой более прозрачны, чем обычные финансовые. Записи транзакций в блокчейне остаются навсегда и могут быть просмотрены в любое время, даже спустя годы.

Тем не менее в блокчейне не видно реальное имя человека или название организаций, проводящих транзакцию. Это означает, что следователям необходимо предпринять дальнейшие шаги, чтобы определить, кто стоит за подозрительной транзакцией. Подавляющее большинство транзакций с криптовалютой проводится через биржи криптовалют и другие сервисы компаний, предоставляющих финансовые услуги.

В большинстве юрисдикций эти сервисы регулируются так же, как и обычные финансовые учреждения; они тоже должны собирать информацию о клиентах, проводить проверки КУС для всех пользователей и сообщать о любой подозрительной активности. Когда следователи идентифицируют адрес, они могут быстро узнать личности пользователей, стоящих за этой деятельностью.

В недавнем отчете [Crypto.com](#)<sup>[95]</sup> анализ блокчейна и других факторов показал, что на январь 2021 г. около 106 млн человек владеют криптовалютой – примерно каждый 73-й

---

<sup>[95]</sup> [Crypto.com](#). Measuring Global Crypto Users. A Study to Measure Market Size Using On-Chain Metrics // 2021. July.

на планете. Эта цифра на 77 % больше предыдущей оценки компании, сделанной в мае 2020 г., и на 16 % больше, чем в декабре 2020 г. А объем кибервымогательств в сфере криптовалют с июля 2020-го по июль 2021 г. составил \$1 млрд. Об этом рассказали в «Лаборатории Касперского»<sup>[96]</sup>.

По данным Chainalysis, еженедельный объем транзакций с криптовалютой вырос примерно с \$8,9 млрд в конце декабря 2018 г. до более \$591 млрд в мае 2021 г.

Для успешной борьбы с криптовалютными киберпреступлениями очень важно, заключает Дж. Григг, развивать криптовалютную грамотность на всех уровнях правоохранительных органов.

## **Роль правоохранительных органов в расследовании криптопреступлений**

В отчете компании ESET, разработчика решений по ИТ-безопасности, говорится, что 10 % всех выявленных афер с криптовалютами происходит в России, она на первом месте. На втором – Перу (6,8 %), на третьем – США (5,3 %). Наиболее распространенный способ обмана – подделка сайтов инвестплощадок<sup>[97]</sup>.

Правоохранительные органы накапливают опыт по рас-

---

<sup>[96]</sup> Мошенники стали чаще воровать биткоины // ИФ. 2021. 16 июля.

<sup>[97]</sup> Шалимова А. Россию назвали лидером по числу криптовалютных угроз // [Banki.ru](https://banki.ru). 2021. 30 сентября.

следованию преступлений, связанных с криптоактивами. Например, при производстве компьютерно-технической экспертизы могут быть поставлены следующие вопросы<sup>[98]</sup>:

1. Имеются ли на изучаемых носителях информации программы, предназначенные для проведения платежей в криптовалютах, а также сведения об использовании таких программ? Если да, то какие регистрационные данные электронных кошельков содержатся в настройках, журналах таких программ или сообщениях пользователей? Какие переводы осуществлялись с помощью этих программ, когда, от кого, кому и на каком основании?

2. Имеются ли на носителях информации, представленных на экспертизу, адреса кошельков криптовалют либо сведения о таких кошельках?

3. Имеются ли на носителях информации адреса кошельков криптовалют из определенного списка?

4. Имеются ли на носителях информации файлы, в том числе уничтоженные, которые содержат резервные копии кошелька криптовалют?

5. Имеются ли на носителях информации файлы, в том числе уничтоженные, с сообщениями, отправленными или полученными по электронной почте либо при помощи

---

<sup>[98]</sup> Маркарян Э. С. Некоторые особенности проведения судебных экспертиз при расследовании преступлений, совершенных с использованием криптовалют // II Международная научно-практическая конференция «Дискуссионные вопросы теории и практики судебной экспертизы». Спецвыпуск. 2017. Октябрь. С. 209.

мессенджеров?

6. Какие адреса электронной почты, уникальные идентификационные номера использовались для работы с электронной почтой или мессенджерами?

При проведении экспертизы функционирования криптовалют следует ответить на следующие вопросы<sup>[99]</sup>:

1. Клиентом каких платежных систем, основанных на применении криптовалют, и в какой период являлся пользователь?

2. Какие виды кошельков криптовалют присутствуют, какие из них использовались для проведения транзакций?

3. Каковы особенности проведения операций с использованием выявленных кошельков криптовалют?

4. Каким способом и когда осуществлялись денежные операции с использованием кошелька криптовалют?

5. Совершению каких операций с кошельками криптовалют соответствуют записи, обнаруженные в ходе производства компьютерно-технической экспертизы и представленные на исследование?

6. Каким способом и когда осуществлялся обмен криптовалют?

7. Какие эквиваленты криптовалют использовались при проведении обмена и по какому курсу?

Вместе с тем, как объяснял РБК Игнат Туганов, генеральный директор комплаенс-платформы Clain, «многие блок-

---

<sup>[99]</sup> Там же. С. 210.

чейны действительно прозрачны. Пользователям известны идентификаторы транзакций, адреса получателей и объем переведенных средств. Но более детальная информация о самих контрагентах или о риске недоступна. Неизвестно, использовались ли средства, к примеру, для финансирования терроризма, покупки наркотиков или обхода санкций». По его словам, не видя участников переводов и не понимая, кого привлекать к ответственности в случае правонарушений, государство в лице регуляторов или правоохранителей считает подозрительными все цифровые площадки по умолчанию<sup>{100}</sup>.

Во многих юрисдикциях (ЕС, Канада, Мексика, Швейцария, Южная Корея, Япония и др.) криптовалютные площадки обязаны проходить регистрацию или лицензирование, подавать отчетность регулятору и строго соблюдать правила AML/KYC. Однако из 120 ведущих криптобирж примерно две трети предъявляют к своим клиентам недостаточно строгие требования KYC<sup>{101}</sup>. А анализ 216 торговых площадок, проведенный компанией Coinfirm, показал, что лишь 26 % бирж выполняют требования KYC и AML, а у 69 % стандарты оказались неполными и непрозрачными. И лишь 14 % площадок имеют лицензии от регуляторов США, Японии

---

<sup>{100}</sup> Макарова Ю. Анонимность в сети: кто и как следит за движением криптовалют // РБК Тренды. 2021. 30 апреля.

<sup>{101}</sup> Там же.

и Гонконга<sup>{102}</sup>.

---

<sup>{102}</sup> Лапшина А. Зачем криптобиржам KYC и AML. <https://letknow.news/publications/zachem-kriptobirzham-kyc-i-aml-20784.html>.

## 2.4

# Особенности формирования курса криптовалют: чем вызвана волатильность?

*Я думаю, что мы можем увидеть цену свыше 100 000 долларов за монету [биткоин] в конце этого – начале следующего года. Луна для крипты слишком низко. Мы двинемся с биткоином в другие измерения.*

*Джесс Пауэлл,  
генеральный директор криптовалютной биржи Kraken. Август 2021 г.*

## Полгода взлетов и падений: хроника биткоина<sup>{103}</sup>

16 декабря 2020 г. – цена впервые достигла \$20 000 за монету.

3 января 2021 г. – за несколько дней стоимость выросла почти на \$5000 и превысила \$34 000.

9 февраля 2021 г. – после того как Tesla купила биткоины

---

<sup>{103}</sup> Дубинский Э. Этот безумный, безумный мир криптовалют! // ИФ. 2021. 13 июня.

на сумму \$1,5 млрд, достигнут новый рекорд, \$48 000.

21 февраля 2021 г. – цена достигла \$58 354.

23 февраля 2021 г. – падение до \$44 845,72 (–18,4 % за один день).

13 марта 2021 г. – новый рекорд, цена достигла \$61 701.

17 марта 2021 г. – Morgan Stanley становится первым крупным банком США, предлагающим состоятельным клиентам доступ к биткоин-фондам (хотя и в ограниченном раз-  
мере, не более 2,5 % от общей чистой стоимости активов ин-  
вестора).

24 марта 2021 г. – управляющий компании Tesla Илон Маск пишет в Twitter, что автомобили Tesla можно покупать за биткоины.

13 апреля 2021 г. – новый максимум цены: \$63 375.

18 апреля 2021 г. – крупнейшее однодневное падение за два месяца – на 25 %, до \$55 000.

12 мая 2021 г. – Илон Маск говорит, что его беспокоит воздействие криптовалюты биткоин на окружающую среду, в результате чего за один день цена биткоина падает на 13 %.

## **Теория «американских горок»**

Резкие спады и взлеты курса криптовалют наблюдаются в течение всего их существования. По мнению Банка России, до 2019 г. корреляции стоимости биткоина и традиционных активов (золота, ценных бумаг, недвижимости) не было.



С 2020 г. выросла корреляция стоимости биткоина с золотом и акциями крупнейших компаний. Рыночную стоимость криптовалют определяют две группы факторов: перспективность технологий для обслуживания платежей в легальном и нелегальном секторах экономики и ожидания по их дальнейшему распространению, а также спекулятивные факторы, связанные с высокой волатильностью криптовалют, хайпом вокруг них и стремлением участников рынка к получению быстрого дохода<sup>{104}</sup>.

Ряд работ<sup>{105}</sup> указывает на сетевые эффекты: чем больше пользователей присоединяется к системе, тем выше ее полезность для них и, как следствие, стоимость криптовалют.

Во многих работах исследуются криптовалютные пузыри – отклонения рыночной стоимости от фундаментальной. Есть много сторонников гипотезы, что «спекулятивный спрос – основной фактор, влияющий на цену криптовалют и способствующий формированию пузыря»<sup>{106}</sup>.

В одной из работ<sup>{107}</sup> анализ курса биткоина в 2016–2018 гг. показывает, что динамика цены постоянно характе-

---

<sup>{104}</sup> Банк России. Криптовалюты: тренды, риски, меры. Доклад для общественных консультаций. Москва, 2022.

<sup>{105}</sup> Cong, L.W., Li, Y., Wang, N. Tokenomics: Dynamic adoption and valuation // The Review of Financial Studies. 2021; Liu, Y., Tsyvinski, A., Wu, X. Accounting for Cryptocurrency Value // SSRN Papers. 2021. October.

<sup>{106}</sup> Банк России. Указ. соч.

<sup>{107}</sup> Geuder, J., Kinatader, H., Wagner, N. F. Cryptocurrencies as financial bubbles: The case of Bitcoin // Finance Research Letters. 2019. Vol. 31.

ризуется наличием пузырей.

В другой статье<sup>{108}</sup> отмечается, что с середины 2015 г. биткоин находится в стадии формирования пузыря. Еще в одной статье<sup>{109}</sup> сделан вывод, что пузырь на рынке биткоина имеет сходство с пузырем доткомов, лопнувшим в 2000 г.

Как указывает директор сервиса Alfacoins Н. Сошников, «криптовалюты остаются высокорисковым активом. Об этом свидетельствуют статистические данные об их волатильности. Так, биткоин (BTC), лидер рынка с капитализацией около \$600 млрд, в начале 2021 г. установил исторический максимум около \$42 000, но затем в течение всего одной недели потерял около 25 % от цены. И это после практически десятикратного роста с марта 2020 г. Цены альткоинов еще более подвержены колебаниям, так как они зависят не только от макроэкономических факторов, таких как нестабильность на мировых финансовых рынках, но и от курса BTC, новостей о развитии проекта и многих других факторов. Скачки цен на альткоины за сутки достигают десятки и даже сотни процентов»<sup>{110}</sup>.

---

<sup>{108}</sup> Kyriazis, N., Papadamou, S., Corbet, S. A systematic review of the bubble dynamics of cryptocurrency prices // Research in International Business and Finance. 2020.

<sup>{109}</sup> Caferra, R., Tedeschi, G., Morone, A. Bitcoin: Bubble that bursts or Gold that glitters? // Economics Letters. 2021. Vol. 205.

<sup>{110}</sup> Сошников Н. Хеджирование рисков на крипторынке // ИФ. 2021. 4 февраля.

# Нерыночные факторы ценообразования

Давайте рассмотрим несколько фактов и попробуем вспомнить, слышали ли мы о чем-то подобном, происходящем на рынках традиционных финансовых инструментов.

В октябре 2021 г. мемный токен Shiba Inu стал лидером торгов на криптобирже Coinbase (США). За сутки объем торгов этим токеном составил \$1,3 млрд, опередив биткоин почти вдвое, а цена токена выросла на 92 %. Альткоин занял 21-е место среди криптовалют по капитализации.

В сентябре 2021 г. биткоин рухнул на 90 % из-за ошибки: «Платформа Pyth, находящаяся под управлением крупных финансовых компаний Уолл-стрит, показала падение цены биткоина примерно на 90 % ниже отметки \$5500. Об этом сообщает Bloomberg. Это вызвало панику среди инвесторов, однако сбой не проявился на других платформах, и через некоторое время курс главной криптовалюты на Pyth стабилизировался на "нормальном" уровне (около \$42 000)»<sup>[111]</sup>.

Ценообразование криптовалют больше подвержено влиянию грубых ошибок трейдеров, чем ценообразование традиционных активов. В августе 2020 г. произошло сразу два подобных казуса<sup>[112]</sup>

---

<sup>[111]</sup> Биткоин рухнул на 90 % из-за ошибки // ИФ. 2021. 22 сентября.

<sup>[112]</sup> Фомин Д. Пользователи Poloniex получили 8500 % прибыли из-за ошибки трейдеров // РБК. 2020. 14 августа.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.

# Примечания