

УДК 340

**БОЛЬШАКОВ СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ**

доктор экономических наук, профессор ГАОУ ВО  
«Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина»,  
e-mail: snbolshakov@mail.ru

**КИМ ОЛЬГА ЛЕОНИДОВНА**

д.э.н., профессор, заведующая кафедрой государственного  
и муниципального управления Ленинградский государственный  
университет имени А.И.Пушкина,  
e-mail: kafgimu@lengu.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2022-2-82-90

## ТОРГОВЫЕ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВЫХ ВАЛЮТ НА КРИПТОБИРЖАХ

**Аннотация.** *Целью работы* является анализ и оценка стратегий функционирования и основных характеристик торговой политики криптобирж, их роли в современной финансовой системе. *Методологической основой исследования* являются методы структурно-функционального анализа, что позволяет выявить спектр сложившихся проблем и стратегических ориентиров развития рынка цифровых валют, контент-анализ научной литературы позволяет выявить сложившиеся направления исследований рынка криптовалют, характеристик его организации. **Результаты.** В статье раскрываются перспективы развития рынка криптовалют, процессы динамики криптовалют. В статье раскрываются проблемы организации работы бирж криптовалюты. В статье констатируется, что сам по себе рынок криптовалют является инновационным и революционным, с наличием значительных накопленных активов, является дополнением существующей финансовой системы. Сложность функционирования криптовалют состоит в значительной волатильности рынка. Рынок криптовалют (более 222 наименований) и его динамика определяются спросом и предложением на рынке, рыночным поведением агентов. Исследования показывают, что на крипторынке инвестируется идея, технология или валюта, но не в корпоративный сектор (в физическом смысле), который может стоять за валютой. Проведенный анализ позволяет говорить о значительной обеспокоенности органов государственного и надгосударственного регулирования в части финансового рынка. Исследования показывают, что органы государственного банковского надзора в значительной мере находятся в поиске адекватных методов регулирования «дикого» рынка, криптобирж, криптовалют. Такие характеристики, как конфиденциальность и анонимность, являются важными факторами, привлекающими инвесторов на крипторынок. **Область применения результатов.** Данные исследования позволяют выявить дальнейшие направления исследования динамики криптобирж, оценить степень влияния цифровых валют на состояние платежно-расчетного состояния финансового рынка, выявить скрытые резервы рынка цифровых валют. **Выводы.** Важным итогом проведенного исследования является оценка перспектив развития рынка криптобирж, направлений торговой политики и рисков развития криптобирж.

**Ключевые слова:** цифровая валюта, криптобиржа, финансовая система, торговая политика, финансовый рынок.

---

**BOLSHAKOV SERGEY NIKOLAEVICH**

Dr.Sc of Economics, Professor of the Leningrad  
State University named after A.S. Pushkin,  
e-mail: snbolshakov@mail.ru

**KIM OLGA LEONIDOVNA**

Dr.Sc of Economics, Professor, Head of the Department  
of State and Municipal Administration, Leningrad State  
University named after A.I.Pushkin,  
e-mail: kafgimu@lengu.ru

## DIGITAL CURRENCY TRADING STRATEGIES ON CRYPTO EXCHANGES

**Abstract.** *The purpose* of the work is to analyze and evaluate the strategies of functioning and the main characteristics of the trade policy of crypto exchanges, their role in the modern financial system. **The methodological** basis of the research is the methods of structural and functional analysis, which allows us to identify the range of existing problems and strategic guidelines for the development of the digital currency market, content analysis of scientific literature allows us to identify the established directions of research on the cryptocurrency market, the characteristics of its organization. **Results.** The article reveals the prospects for the development of the cryptocurrency market, the processes of cryptocurrency dynamics. The article reveals the problems of organizing the work of cryptocurrency exchanges. The article states that the cryptocurrency market itself is innovative and revolutionary, with the presence of significant accumulated assets, is a complement to the existing financial system. The complexity of the functioning of cryptocurrencies consists in significant market volatility. The cryptocurrency market (more than 222 names) and its dynamics are determined by supply and demand in the market, the market behavior of agents. Research shows that an idea, technology or currency is invested in the crypto market, but not in the corporate sector (in the physical sense), which may be behind the currency. The analysis allows us to speak about the significant concern of state and supranational regulatory authorities in terms of the financial market. Research shows that the state banking supervision authorities are largely in search of adequate methods of regulating the "wild" market, crypto exchanges, cryptocurrencies. Characteristics such as confidentiality and anonymity are important factors that attract investors to the crypto market. **The scope of the results.** These studies allow us to identify further areas of research on the dynamics of crypto exchanges, to assess the degree of influence of digital currencies on the state of the payment and settlement state of the financial market, to identify hidden reserves of the digital currency market. **Conclusions.** An important result of the conducted research is the assessment of the prospects for the development of the crypto exchange market, the directions of trade policy and the risks of the development of crypto exchanges.

**Keywords:** digital currency, crypto exchange, financial system, trade policy, financial market.

**Введение.** Криптовалютный рынок переживает стремительный рост. Этот рынок позволяет компаниям привлекать деньги, не притягивая венчурных капиталистов, и торговать ими без листинга на фондовых биржах.

Цифровые валюты – это электронное представление денег, выпущенное либо центральным банком, либо независимой группой, обладающее покупательной способностью в рамках экономической системы. На самом базовом технологическом уровне цифровая валюта требует наличия у пользователей учетной записи (аккаунтов) и системы, которая позволяет пользователям электронным образом переводить средства между учетными записями. Система также должна гарантировать, что пользователи не смогут дважды потратить средства или перевести средства мошенническим путем с чужого счета на свой [30].

Криптовалютный рынок сегментирован на основе рыночной капитализации большого количества криптовалют. Криптовалюты пересекаются с ключевыми областями денежно-кредитной и финансовой системы. Учитывая их быстрый рост, сложность, высокую волатильность и потенциал для содействия незаконной деятельности, регулирующие органы и директивные органы во всем мире обеспокоены их включением в существующую систему и пересмотром существующих систем с тем, чтобы они соответствовали предъявляемым требованиям.

Широкий спектр биржевой торговли криптовалютами распространен по всему миру из-за их функций защиты конфиденциальности, а также темпов быстрого роста, чрезвычайной волатильности цен и неликвидности рынка, что добавляет сложность функционирования крип-

товалютного рынка. Рыночная капитализация криптовалют на протяжении многих лет показывает, насколько высока волатильность цен на рынке.

Еночная капитализация криптовалютного рынка, например в январе 2018 года, варьировалась от 400 до 800 миллиардов долларов США, что составляло 566 миллиардов долларов США в начале 2018 года и накануне установилось на уровне 128 миллиардов долларов США к концу 2018 года. С точки зрения объемов транзакций, только биткойн имел наибольшее количество – 200 000 среднесуточных транзакций.

### Методы исследования

При исследовании проблем торговой политики на криптобиржах и динамики процессов использовались методы контент-анализа направлений исследований рынка криптовалют, инновационных характеристик его организации. Методы структурно-функционального анализа позволили не только выявить сложившиеся проблемы, но и стратегические ориентиры развития рынка цифровых валют.

### Результаты

Технология распределенного реестра (DLT – Distributed Ledger Technology) – это класс технологий, которые могут быть встроены в ряд электронных систем, включая платформы электронных переводов и цифровые валюты.

Два фактора являются ключевыми для установления контекста взаимодействия центральных банков с цифровыми валютами: кто выпустил цифровую валюту (независимый или государственный) и можно ли считать цифровую валюту централизованной или децентрализованной (CDC или DDC). В случае цифровых валют, выпущенных государством, также возникает вопрос об отношении к валюте «физической», выпущенной государством [26].

Биткойн является примером независимой децентрализованной цифровой валюты (iDDC), впервые описанной в [27]. Любой, кто хочет использовать биткойн, может загрузить свободно распространяемую программу для создания любого их количества [27].

Как только майнеры (выполняющие функции аудиторов или бухгалтеров в биткойнах) «подтверждают», что на кошельке достаточно средств для транзакции, и включают перевод в блокчейн (запись всех переводов биткойнов), передача завершается. Блокчейн (полная запись всех переводов) копируется и распространяется среди всех майнеров – нет основной копии или главного майнера, который решает, следует ли регистрировать транзакцию [12]. Пока хотя бы один майнер полностью функционирует где-то в мире, биткойн-транзакции будут обрабатываться, а записи об остатках на счетах будут продолжать существовать. Единственным способом для государственного актора подорвать сеть биткойн было бы приобретение компьютера настолько мощного, что он мог бы «взять на себя» процесс написания записей, вытеснив частных акторов с превосходной вычислительной мощностью. Эта устойчивость к внешнему вмешательству в записи является одной из отличительных черт децентрализованных цифровых валют и обычно называется либо защитой от несанкционированного доступа, либо защитой от цензуры [13].

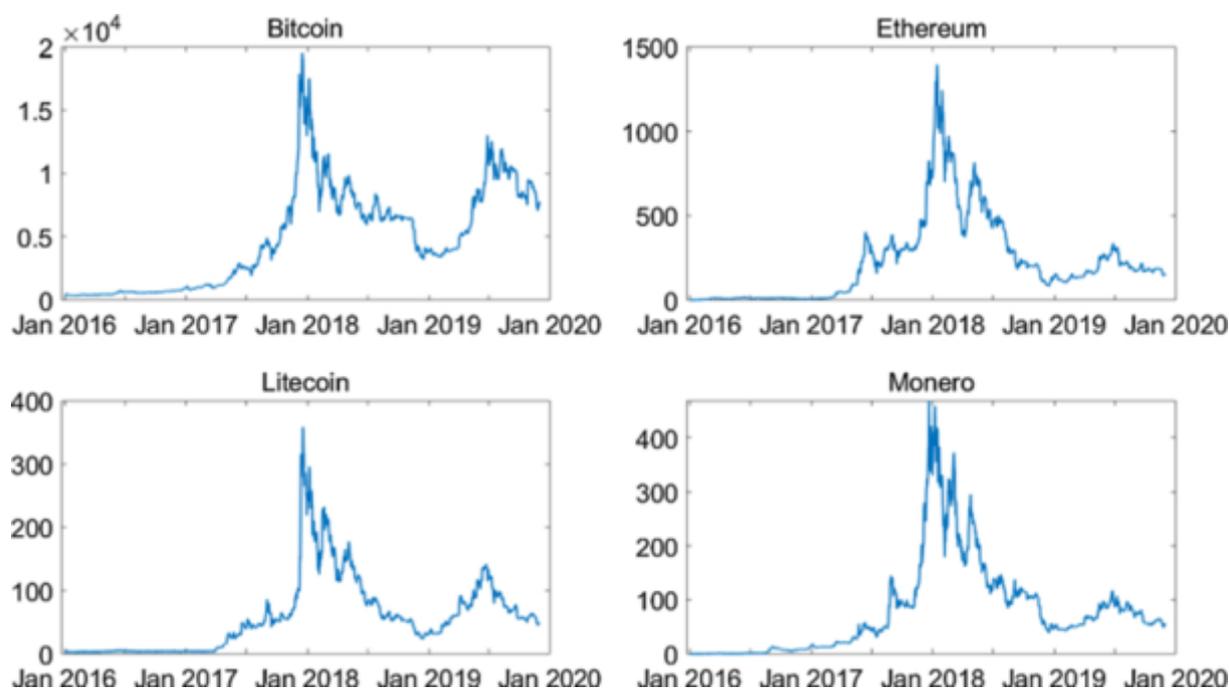
Необходимым требованием для цифровой валюты является учетная запись для идентификации владельца баланса. Одна версия gDC (gDC – это глобальный цифровой токен контента, который потребляется в различных контент-услугах) позволяет потребителям создать национальный сберегательный счет непосредственно в Центральном банке [20]. Разрешив сберегательные счета, Центральный банк может напрямую выдавать валюту потребителя в электронной форме (например, посредством выплаты процентов) без печатания дополнительной валюты «физической». Подобный подход может обеспечить одновременное сосуществование как физической, так и электронной валюты, выпущенной Центральным банком, а также независимой электронной платежной системы частных банков и компаний, с платежами, перемещающимися между различными владельцами счетов [22].

Распространено заблуждение, что криптовалюты, такие как биткойн, позволяют людям анонимно переводить деньги в цифровом виде. Система биткойн не имеет «закрытого входа»: для создания учетной записи в сети биткойн не требуется внутренней идентификации, любой может загрузить необходимое программное обеспечение кошелька и сгенерировать номер

учетной записи (или несколько номеров учетных записей) [16]. Поэтому, хотя номера счетов, задействованных в транзакции, известны, подлинная личность любого лица (лиц), связанного с этим счетом, не обязательно регистрируется. Это представляет собой кодовое решение, обычное для децентрализованных цифровых валют: любой субъект может осуществлять контроль над системой, нет требований к созданию учетной записи [23]. Централизованные цифровые валюты не должны следовать этой модели, и разработчик может наложить любые требования, которые он сочтет необходимыми. Все это создает определенные сложности для органов государственного регулирования, банковского и финансового надзора и контроля.

Поскольку изначально биткойн рассматривался как новый платежный инструмент [27], первая волна исследовательской литературы рассматривает биткойн в контексте валютных моделей. Например, Раскин и др. утверждают, что биткойн имеет ценность, потому что люди используют его для транзакций и испытывают уверенность, что он будет полезен для транзакций в будущем [29]. В этом контексте можно выделить два элемента: во-первых, потребители, принимающие биткойн сейчас, должны верить, что они смогут использовать его для своих нужд в будущем, и, во-вторых, что технология не «подведет». При данном подходе обменный курс (например, долларовая стоимость одного биткойна) определяется экономическими принципами организации рынка, то есть спросом и предложением биткойнов. Исследователи также отмечают, что существование спекулянтов без потребительской стоимости повлияет на ценообразование и распространение. Возможность спекуляции (и хеджирования) делает биткойн (и другие криптовалюты) новой инвестиционной возможностью.

Платежная система – это канонический двусторонний рынок. В частности, обе стороны транзакции должны согласиться с тем, что они хотят передать стоимость, и обе стороны должны договориться о носителе для передачи этой стоимости [18]. Кроме того, чем больше людей сходятся во мнении об идеальном способе передачи ценности, тем более эффективным становится тот или иной носитель. Последнее является примером сетевого эффекта, в данном случае положительного сетевого эффекта. Чем больше людей используют тот или иной способ оплаты, тем он ценнее.



**Рис. 1.** Динамика цен для цифровых валют Bitcoin (вверху слева), Ethereum (вверху справа), Litecoin (внизу слева) и Monero (внизу справа)

<sup>1</sup> по данным <https://coinmarketcap.com/>.

Как уже отмечалось, многие криптовалюты в настоящее время доступны для торговли на платформах онлайн-обмена. Действительно, динамика цен нескольких криптовалют показывает схожий путь, о чем свидетельствует рис. 1.

Интересно, что более высокая оценка токенов приводит к большему принятию токенов, что повышает общую ценность. Эта структура четко фиксирует взаимосвязь между использованием токена и его ценностью. М. Сокин и Вей Сюн [32] показывают, что стратегическая взаимодополняемость спроса на криптовалюту может привести либо к отсутствию равновесия, либо к двум равновесиям, создавая нестабильность.

Еще один способ определить, добавляет ли актив ценность, посмотреть, обусловлена ли его доходность каким-либо из стандартных факторов риска.

Используя набор данных, который включает 222 криптовалюты с рыночной капитализацией более 1 миллиона долларов США на 1 ноября 2017 года, Альберт Ху и др. [18] анализируют процесс движения серией возвратов на рынке криптовалют. В среднем доходность криптовалюты, по-видимому, связана с доходностью биткойнов, и действительно, авторы указывают, что первый главный компонент ряда доходностей сильно коррелирует с доходностью биткойнов [24].

Криптовалюту можно рассматривать как разновидность краудфандинга с рынком перепродажи. Как таковое она более высоко ценится потребителями и, таким образом, ведет к более эффективному инвестированию, чем финансирование операций отдельными банками или традиционными финансистами, которые полагаются на правила эффективности денежных потоков [25].

Хотя большая часть внимания мира сосредоточена на биткойне, важно затронуть и другую систему, которая способна заменить международную банковскую систему, а именно систему валовых расчетов в реальном времени Ripple и связанную с ней криптовалюту, XRP [14].

Решение Ripple состоит в том, чтобы представить криптовалюту XRP (четвертая в мире криптовалюта по капитализации, с дневным объемом торгов свыше 16 млрд долл. США), которую можно использовать для промежуточного обмена между различными валютными парами. Преимущество криптовалюты в том, что она дешевле, чем банковская система для международных денежных переводов, корреспондентская банковская система не эффективна и дорога. В какой-то степени ценность этой криптовалюты заключается в снижении транзакционных издержек по сравнению с обычной банковской системой.

Меняется парадигма Центрального банка, например в странах с высокой инфляцией (в Венесуэле, где уровень инфляции в какой-то момент превысил 25 000 % в 2021 году), людей привлекает более стабильная иностранная валюта, такая как доллары США. Когда они не могут этого сделать из-за контроля за капиталом и других правил, криптовалюты, такие как биткойн, могут быть возможной альтернативой. Фиатные деньги (fiatmoney, outsidemoney, от лат. fiat – декрет) эмитировались государством в форме казначейских билетов. Базовым критерием ценности фиатных денег являлось доверие к государству [25].

В этом смысле криптовалюты теоретически могут конкурировать с фиатными деньгами центральных банков в проблемных странах.

Как правило, в некоторых странах регулирующие органы затрудняют трансграничные переводы фиатных денег для розничных инвесторов, крупные учреждения, как правило, могут избежать этих ограничений. Однако отсутствие регулирующего надзора может создать препятствия для выхода крупного учреждения в криптовалютное пространство и замедлить поступление капитала. Исследование Макарова И. показывает, что маргинальные инвесторы, которые оценивают криптовалюты в странах с менее развитыми рынками капитала, оценивают криптовалюты выше, возможно, потому, что они имеют более высокую доходность для биткойнов [25].

Технология блокчейн, лежащая в основе криптовалют, имеет несколько ограничений. Во-первых, возможность отказа технологии ограничивает роль криптовалют. Во-вторых, транзакции с использованием криптовалют являются стохастическими и подвержены сбоям. В-третьих, микроструктура рынка криптовалют недостаточно развита и не регулируется. Существуют огромные постоянные расхождения цен на разных биржах. В-четвертых, рынок криптовалют крайне неликвиден и подвержен манипулированию ценами. Наконец, опросы показы-

вают, что реальное использование криптовалют далеко от их теоретических обещаний, и большая часть их используется для незаконной деятельности. В-пятых, биржи, на которых торгуются криптовалюты, обычно небольшие и закрытые, что само по себе ведет к определенным рискам [31].

Ценность криптовалют как платежных инструментов требует от сегодняшних пользователей уверенности в том, что технология блокчейна, стоящая за ними, не подведет. Хотя технология предлагается как безопасный и надежный способ ведения записей, она далеко не надежна. В 2017 году биткойн претерпел два форка, т. е. ситуации, которые привели к созданию нескольких версий распределенного реестра. Форк – это не просто программное обеспечение, которое реализует биткойн и процедурную часть его майнинга, это еще и обновление программного обеспечения, когда более совершенная версия отклоняет транзакции старых версий программного обеспечения [20].

Питер Циммерман тщательно рассматривает совместное влияние расчетной емкости блокчейна и использования биткойнов в качестве платежного средства [33]. Он утверждает, что существование ограниченной расчетной емкости снижает ценность криптовалюты как средства обмена. Действительно, конкуренция за расчеты со стороны спекулянтов ведет к снижению стоимости как средства обмена и повышению волатильности цен. В его работе подчеркивается, что, хотя криптовалюты могут обладать некоторыми знакомыми экономическими характеристиками, новые аспекты самой технологии могут привести к другим экономическим результатам.

Доходность рынка криптовалют можно определить как взвешенную по стоимости доходность всех базовых доступных криптовалют. Криптовалютная избыточная рыночная доходность определяется как разница между доходностью индекса криптовалютного рынка и безрисковой ставкой, измеряемой как месячная ставка казначейских векселей. Частные исследования показывают, что в течение периода 2014–2018 годов средняя доходность индекса рынка криптовалют (22 криптовалюты, по данным сайта [a Coinmarketcap.com](http://Coinmarketcap.com)) составляет 1,3 % в неделю, что выше, чем средняя доходность биткойнов (1,2 % в неделю), но ниже, чем средняя доходность Ripple (3,5 % в неделю) или доходность Ethereum (4,6 % в неделю). Недельное стандартное отклонение доходности индекса рынка монет составляет 0,117, что немного выше, чем у биткойна (0,114), но намного ниже, чем у Ripple (0,267) и Эфириум (0,241) [1].

Одним из способов определения стоимости является использование цен. Однако в случае с криптовалютами трудно получить точные цены. Большая часть эмпирической работы рассматривает цены, полученные на биржах, хотя некоторая торговля происходит внутри сети (то есть от человека к человеку). Справедливо сказать, что качество данных не очень хорошее. Биржи практически не регулируются, что вызывает опасения по поводу манипулирования ценами. И, конечно же, кредитный риск самой биржи оценивается в торгах. Важно помнить, что фондовые рынки США и многих развитых стран строго регулируются.

Доказательства манипулирования рынком являются еще одним источником риска и беспокойства при использовании цены для определения стоимости криптовалют. Напоминая схемы типа «накачки и сброса», наблюдаемые в традиционных финансовых спекуляциях и акциях, на рынке цифровых валют и биткойнов есть свидетельства манипулирования ценами. В частности, Нил Гандал, Том Мур [13] используют данные о взломе крупнейшей биткойн-биржи Mt.Gox в 2014 году, чтобы заметить, что определенные трейдеры, похоже, использовали неликвидность рынка, чтобы вызвать скачок цен. Они выявляют подозрительные сделки и документируют рост обменного курса в среднем на четыре-пять процентов в день в эти периоды. Данные, которые они используют, являются частью интересных материалов для последующего анализа функционирования и работы криптобиржи Mt. Gox. Вкратце, эта биржа, базирующаяся в Японии, была взломана, а данные (со встроенным вирусом для майнинга биткойнов) были размещены в сети в 2014 году, когда с кошельков пользователей было похищено более 850 тыс. биткойнов, что вызвало серьезную озабоченность на крипторынке.

Таким образом, авторы могут проследить объем торгов по отдельным торговым стратегиям.

Тао Ли и др. [23] описывают хорошо организованные схемы накачки и сброса криптовалют. Вкратце, схема «накачки и сброса» – это сомнительная стратегия фондового рынка,

обычно связанная с небольшими акциями с низкой ликвидностью. Цель состоит в том, чтобы искусственно завязать цену (обычно с помощью слухов), а затем продать до того, как цена снова упадет. Как указывают авторы, такие схемы существуют на криптовалютных рынках. Целевыми являются определенные криптовалюты.

Манипуляции с ценами возможны только в том случае, если цены меняются в ответ на приказы; другими словами, если на рынке есть неликвидность. Во-первых, отмечаем, что определить «рынок» для криптовалют сложно, поскольку ими можно торговать как внутри сети (то есть физически между пользователями, от человека к человеку), так и на одной из многих криптовалютных бирж [19].

Обычные активы, по которым есть данные, жестко регулируются, поэтому криптовалюты

#### Литература

1. Abadi J., Brunnermeier M. 2018. *Blockchain economics*. Mimeo Princeton University. P. 4–28.
2. Athey S., Parashkevov I., Sarukkai V., Jing Xia. 2016. *Bitcoin pricing, adoption, and usage: Theory and evidence*. P. 16–42.
3. Barrdear, John, Michael Kumhof. 2016. *The macroeconomics of central bank issued digital currencies*. Bank of England Staff Working Papers 605.
4. Bolt W., Maarten R. C. van Oordt. 2016. *On the value of virtual currencies*. Bank of Canada Staff Working Paper 2016. No. 42. P.40.
5. Budish E. 2018. *The economic limits of Bitcoin and the blockchain*. National Bureau of Economic Research. P. 20.
6. Catalini C., Gans J. S. 2018. *Initial coin offerings and the value of crypto tokens*. Manuscript. NBER Working Paper. No. 24418. P. 20.
7. Chod J., Lyandres E., 2018. *A theory of ICOs: Diversification, agency and information asymmetry*. Working Paper. P. 46.
8. Choi K., Jin A.L., R. Stauffer. 2018. *Bitcoin microstructure and the Kimchi premium*. University of Calgary. Haskayne School of Business. P. 36.
9. Cong, Lin William, Ye Li, and Neng Wang. 2018. *Tokenomics: Dynamic adoption and valuation*. NBER WORKING PAPER SERIES. Working Paper. No. 27222. P. 67. [An electronic resource]. Access mode: <http://www.nber.org/papers/w27222>, free. Heading from the screen.
10. Figá-Talamanca G., Focardi S. & Patacca M. *Common dynamic factors for cryptocurrencies and multiple pair-trading statistical arbitrages* // *Decisions Econ Finan*.2021. No. 44. P. 863–882.
11. Foley S., J. Karlsen, Talis J Putniņš. 2018. *Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies?* [An electronic resource]. Access mode: [https://cashesentials.org/app/uploads/2018/07/foley\\_karlsen\\_talis\\_sex\\_drugs\\_and\\_bitcoin.pdf](https://cashesentials.org/app/uploads/2018/07/foley_karlsen_talis_sex_drugs_and_bitcoin.pdf), free. Heading from the screen.
12. Foley, Stephen. 2013. *Bitcoin needs to learn from past e-currency failures*. Financial Times, November 28.
13. Gandal N., J. T. Hamrick, T. Moore, T. Oberman. 2018. *Price manipulation in the Bitcoin ecosystem* // *Journal of Monetary Economics* 95: 86–96.
14. Garratt R., Maarten van Oordt. 2019. *Entrepreneurial incentives and the role of initial coin offerings*. Working Paper. Bank of Canada Bank of Canada Staff Working Paper. 2019. No. 18. P. 67.
15. Griffin J., A. Shams. 2018. *Is Bitcoin really un-tethered?* [An electronic resource]. Access mode: <https://www.macrobusiness.com.au/wp-content/uploads/2018/06/SSRN-id3195066.pdf>, free. Heading from the screen.
16. Griffin John M. and Amin Shams. 2018. *Is bitcoin really un-tethered?* SSRN Working Paper. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3195066](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3195066), free. Heading from the screen.
17. Howell S. T., Niessner M., Yermack D. 2018. *Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency sales*. Working Paper. No. 24774. P. 67. [An electronic resource]. Access mode: <http://www.nber.org/papers/w24774>, free. Heading from the screen.
18. Hu A., Parlour C. A., Rajan U. 2018. *Cryptocurrencies: Stylized facts on a new investible instrument*. May 3, 2018. [An electronic resource]. Access mode: <https://ssrn.com/abstract=3182113>, free. Heading from the screen.
19. Koch, Christoffer and Gina C. Pieters. 2017. *Blockchain technology disrupting traditional record systems*. Financial Insights. No. 6 (2). P. 1–4.
20. Kroeger A., Sarkar A. 2017. *Law of one bitcoin price? Federal Reserve Bank of Philadelphia*. [An electronic resource]. Access mode: [https://iwfsas.org/iwfsas2018/wp-content/uploads/2018/08/28-bitcoin\\_arbitrage\\_112316.pdf](https://iwfsas.org/iwfsas2018/wp-content/uploads/2018/08/28-bitcoin_arbitrage_112316.pdf), free. Heading from the screen.
21. Lee J., Parlour C. A. 2018. *Crowdfunding, initial coin offerings, and consumer surplus*. SSRN 3300297. [An electronic resource]. Access mode: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2020-06-conference-paper-lee-parlour.pdf>, free. Heading from the screen.
22. Li J., Mann W. 2018. *Initial coin offering and platform building*. Working Paper. [An electronic resource]. Access mode: <https://blogs.wpcarey.asu.edu/financeconference/wp-content/uploads/2018/01/initial-coin-offering.pdf>, free. Heading from the screen.
23. Li, Tao, Donghwa Shin, Baolian Wang. 2018. *Cryptocurrency pump-and-dump schemes*. [An electronic resource]. Access mode: <https://ssrn.com/abstract=3267041> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3267041>, free. Heading from the screen.
24. Liu, Yukun, Aleh Tsyvinski. 2018. *Risks and returns of cryptocurrency*. National Bureau of Economic Re-

search Working Paper. No. 24877. P. 1–32.

25. Makarov I., Schoar A. 2018. Trading and arbitrage in cryptocurrency markets. P. 56.

26. Malinova K., Park A. 2018. Tokenomics: When tokens beat equity. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3286825](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3286825), free. Heading from the screen.

27. Nakamoto, Satoshi. 2008. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system, October. [An electronic resource]. Access mode: [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org), free. Heading from the screen.

28. Petukhina A., Trimborn S., Härdle W.K., Elendner H. 2018. Investing with cryptocurrencies: Evaluating the potential of portfolio allocation strategies. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3274193](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3274193), free. Heading from the screen.

29. Raskin M., Yermack D. 2016. Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking. National Bureau of Economic Research. [An electronic resource]. Access mode: <https://www.nber.org/papers/w22238>, free. Heading from the screen.

30. Rau R. et al. (eds.), *The Palgrave Handbook of Technological Finance*. Switzerland AG. 2022. P. 79–88.

31. Schuh S., Oz Shy. 2016. US consumers' adoption and use of Bitcoin and other virtual currencies. P. 47.

32. Sockin M., Wei Xiong. 2018. A model of cryptocurrencies. Manuscript. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3550965](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3550965), free. Heading from the screen.

33. Zimmerman P. 2018. Blockchain structure and cryptocurrency prices. Working Paper. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3538334](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3538334), free. Heading from the screen.

### References:

1. Abadi J., Brunnermeier M. 2018. Blockchain economics. Mimeo Princeton University. R. 4–28.

2. Athey S., Parashkevov I., Sarukkai V., Jing Xia. 2016. Bitcoin pricing, adoption, and usage: Theory and evidence. R. 16–42.

3. Barrdear, John, Michael Kumhof. 2016. The macroeconomics of central bank issued digital currencies. Bank of England Staff Working Papers 605.

4. Bolt W., Maarten R. C. van Oordt. 2016. On the value of virtual currencies. Bank of Canada Staff Working Paper 2016. No. 42. P.40.

5. Budish E. 2018. The economic limits of Bitcoin and the blockchain. National Bureau of Economic Research. R. 20.

6. Catalini C., Gans J. S. 2018. Initial coin offerings and the value of crypto tokens. Manuscript. NBER Working Paper. No. 24418. P. 20.

7. Chod J., Lyandres E., 2018. A theory of ICOs: Diversification, agency and information asymmetry. Working Paper. P. 46.

8. Choi K., Jin A.L., R. Stauffer. 2018. Bitcoin microstructure and the Kimchi premium. University of Calgary. Haskayne School of Business. R. 36.

9. Cong, Lin William, Ye Li, and Neng Wang. 2018. Tokenomics: Dynamic adoption and valuation. NBER WORKING PAPER SERIES. Working Paper. No. 27222. R. 67. [An electronic resource]. Access mode: <http://www.nber.org/papers/w27222>, free. Heading from the screen.

10. Figá-Talamanca G., Focardi S. & Patacca M. Common dynamic factors for cryptocurrencies and multiple pair-trading statistical arbitrages // *Decisions Econ Finan*. 2021. No. 44. R. 863–882.

11. Foley S., J. Karlsen, Talis J Putniņš. 2018. Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? [An electronic resource]. Access mode: [https://cashesentials.org/app/uploads/2018/07/foley\\_karlsen\\_talis\\_sex\\_drugs\\_and\\_bitcoin.pdf](https://cashesentials.org/app/uploads/2018/07/foley_karlsen_talis_sex_drugs_and_bitcoin.pdf), free. Heading from the screen.

12. Foley, Stephen. 2013. Bitcoin needs to learn from past e-currency failures. *Financial Times*, November 28.

13. Gandal N., J. T. Hamrick, T. Moore, T. Oberman. 2018. Price manipulation in the Bitcoin ecosystem // *Journal of Monetary Economics* 95: 86–96.

14. Garratt R., Maarten van Oordt. 2019. Entrepreneurial incentives and the role of initial coin offerings. Working Paper. Bank of Canada Bank of Canada Staff Working Paper. 2019. No. 18. P. 67.

15. Griffin J., A. Shams. 2018. Is Bitcoin really un-tethered? [An electronic resource]. Access mode: <https://www.macrobusiness.com.au/wp-content/uploads/2018/06/SSRN-id3195066.pdf>, free. Heading from the screen.

16. Griffin John M. and Amin Shams. 2018. Is bitcoin really un-tethered? SSRN Working Paper. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3195066](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3195066), free. Heading from the screen.

17. Howell S. T., Niessner M., Yermack D. 2018. Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency sales. Working Paper. No. 24774. R. 67. [An electronic resource]. Access mode: <http://www.nber.org/papers/w24774>, free. Heading from the screen.

18. Hu A., Parlour C. A., Rajan U. 2018. Cryptocurrencies: Stylized facts on a new investible instrument. May 3, 2018. [An electronic resource]. Access mode: <https://ssrn.com/abstract=3182113>, free. Heading from the screen.

19. Koch, Christoffer and Gina C. Pieters. 2017. Blockchain technology disrupting traditional record systems. *Financial Insights*. No. 6 (2). R. 1–4.

20. Kroeger A., Sarkar A. 2017. Law of one bitcoin price? Federal Reserve Bank of Philadelphia. [An electronic resource]. Access mode: [https://iwfsas.org/iwfsas2018/wp-content/uploads/2018/08/28-bitcoin\\_arbitrage\\_112316.pdf](https://iwfsas.org/iwfsas2018/wp-content/uploads/2018/08/28-bitcoin_arbitrage_112316.pdf), free. Heading from the screen.

21. Lee J., Parlour C. A. 2018. Crowdfunding, initial coin offerings, and consumer surplus. SSRN 3300297. [An electronic resource]. Access mode: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2020-06-conference-paper-lee-parlour.pdf>, free. Heading from the screen.

22. Li J., Mann W. 2018. Initial coin offering and platform building. Working Paper. [An electronic resource].

Access mode: <https://blogs.wpcarey.asu.edu/financeconference/wp-content/uploads/2018/01/initial-coin-offering.pdf>, free. Heading from the screen.

23. Li, Tao, Donghwa Shin, Baolian Wang. 2018. Cryptocurrency pump-and-dump schemes. [An electronic resource]. Access mode: <https://ssrn.com/abstract=3267041> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3267041>, free. Heading from the screen.

24. Liu, Yukun, Aleh Tsyvinski. 2018. Risks and returns of cryptocurrency. National Bureau of Economic Research Working Paper. No. 24877. R. 1–32.

25. Makarov I., Schoar A. 2018. Trading and arbitrage in cryptocurrency markets. P. 56.

26. Malinova K., Park A. 2018. Tokenomics: When tokens beat equity. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3286825](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3286825), free. Heading from the screen.

27. Nakamoto, Satoshi. 2008. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system, October. [An electronic resource]. Access mode: [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org), free. Heading from the screen.

28. Petukhina A., Trimborn S., Härdle W.K., Elendner H. 2018. Investing with cryptocurrencies: Evaluating the potential of portfolio allocation strategies. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3274193](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3274193), free. Heading from the screen.

29. Raskin M., Yermack D. 2016. Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking. National Bureau of Economic Research. [An electronic resource]. Access mode: <https://www.nber.org/papers/w22238>, free. Heading from the screen.

30. Rau R. et al. (eds.), *The Palgrave Handbook of Technological Finance*. Switzerland AG. 2022. P. 79–88.

31. Schuh S., Oz Shy. 2016. US consumers' adoption and use of Bitcoin and other virtual currencies. R. 47.

32. Sockin M., Wei Xiong. 2018. A model of cryptocurrencies. Manuscript. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3550965](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3550965), free. Heading from the screen.

33. Zimmerman P. 2018. Blockchain structure and cryptocurrency prices. Working Paper. [An electronic resource]. Access mode: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3538334](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3538334), free. Heading from the screen.