

Е.А. Пехтерева *

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И КРИПТОВАЛЮТЫ В РОССИИ

Аннотация. Анализируются состояние и перспективы использования технологии блокчейн и криптовалют в России. Рассматриваются опыт зарубежных стран по регулированию рынка криптовалют и отношение российских властей к этой проблеме.

Ключевые слова: технология блокчейн; криптовалюта; майнинг; биткоин; криптобиржа; токен; ICO; Россия.

E.A. Pekhtereva

The prospects of the blockchain technology and cryptocurrency in Russia

Abstract. The state and prospects of blockchain technology and cryptocurrency in Russia are analysed. Cryptocurrency market regulation in other countries, as well as the attitude to that problem by Russian authority are discussed.

Keywords: blockchain technology; cryptocurrency; mining; bitcoin; crypto-exchange; token; ICO; Russia.

* **Пехтерева Елена Александровна**, кандидат экономических наук, ведущий редактор Отдела экономики ИНИОН РАН.

Pekhtereva Elena, candidat of economic sciences, leading editor of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

В последние годы во всем мире отмечается огромный интерес к криптовалютам и лежащей в основе их создания технологии блокчейн¹. К виртуальным деньгам отношение различных официальных властей довольно настороженное. Хотя сама технология блокчейн привлекает пристальное внимание специалистов и активно продвигается заинтересованными официальными и деловыми кругами в практическую сферу. Яркие сторонники технологии блокчейн рассматривают ее как инструмент, который сможет заменить банки как посредников в денежных транзакциях. Однако именно банки проявляют к технологии блокчейн наибольший интерес. Так, Банк Англии с 2017 г. приступил к модернизации своей финансовой инфраструктуры на базе технологии блокчейн. Bank of America составил 20 новых патентных заявок на сервисы и продукты, основанные на технологии блокчейн. Стараются не отставать в процессе внедрения новых технологий и Россия.

Распространение технологии блокчейн в России

Еще осенью 2015 г. в Центральном банке России (ЦБ России) была создана рабочая группа для изучения технологии блокчейн. В конце января 2016 г. на совещании у В.В. Путина президент и председатель правления Сбербанка Г. Греф заявил, что блокчейн является технологией, которая может перевернуть финансы и сферу государственного регулирования. Первый зампред правления Сбербанка Л. Хасис в свою очередь считает, что блокчейн может использоваться Сбербанком для внутренних взаиморасчетов, проведения транзакций между его дочерними компаниями и другими банками как другой способ расчетов – более простой, быстрый и надежный, чем банковский перевод [Носов Н. Перспективы блокчейна..., 2016].

В Корпоративном университете Сбербанка была разработана образовательная программа по изучению технологии блокчейн. Число проектов Сбербанка с использованием блокчейн постоянно растет, и программа призвана повысить уровень вовлеченности руководителей банка в такие проекты, с тем чтобы максимально эффективно использовать блокчейн-технологии в работе. В ноябре

¹ Криптовалюта – разновидность цифровой валюты, создание и контроль за которой базируются на криптографических методах. Блокчейн – выстроенная по определенным правилам непрерывная цепочка блоков, содержащих информацию (по материалам Википедии).

2017 г. Сбербанк организовал проведение первой в истории российской банковской практики платежной блокчейн-транзакции. «Мы видим большой потенциал для развития технологии блокчейн в разных областях экономики и активно работаем с корпоративными клиентами, государственными органами и финансовыми институтами по внедрению решений на базе блокчейна, – отметил в сообщении для прессы старший вице-президент Сбербанка, руководитель Sberbank CIB И. Буланцев. – Сбербанк уже разработал более 20 пилотных проектов на основе технологии блокчейн, в том числе в рамках практического взаимодействия с компаниями Северсталь, М.Видео, Федеральной антимонопольной службы и др.» [Сбербанк запустил..., 2017].

В начале 2018 г. сообщалось, что Сбербанк открыл блокчейн-лабораторию, которая будет проводить исследования новейших технологий в этой области, формировать и предлагать идеи по развитию решений на базе блокчейна, создавать прототипы продуктов, проводить пилотные проекты и реализовывать прикладные бизнес-решения для группы Сбербанк. Эта лаборатория будет взаимодействовать с другими лабораториями Сбербанка для поиска синергии во всем спектре новейших технологий. Кроме того, она будет предоставлять свои разработки другим участникам рынка. В числе задач лаборатории – популяризация блокчейна и помощь в подготовке образовательных программ в этой сфере. «Блокчейн может существенно изменить многие области бизнеса, относящиеся к финансовому рынку, к классической деятельности банка и наших клиентов, – считает И. Буланцев. – Освоение, развитие и внедрение самых перспективных технологий – это не только важный элемент нашей конкурентоспособности как банка, но и обязательная часть нашего будущего как технологической компании». Специалисты отмечают, что блокчейн – реальный инструмент повышения эффективности взаимодействия между участниками рынка. Таким образом, создавая блокчейн-лабораторию, Сбербанк вносит вклад не только в будущее банковской сферы России, но и экономики страны в целом [Сбербанк открыл..., 2018].

Известно, что и Минкомсвязи РФ проводит исследования в области блокчейн. Министерство экономики РФ вместе с Внешнеэкономбанком (ВЭБ) уже тестирует технологию блокчейн в закупочной деятельности. В частности, апробируется возможность автоматического возврата залога участникам торгов и зачисления средств на их счета. По мнению специалистов, результатом использования технологии станут прозрачность и увеличение скорости

закупок. За счет автоматизации процессов и минимизации человеческого фактора ожидается существенное повышение эффективности. Власти Москвы начали внедрять технологию блокчейн в свои системы управления. В частности, мэрия столицы разрабатывает систему блоччейн для регистрации недвижимости совместно с Росреестром [Минэкономки начало..., 2018].

Таким образом, так называемые распределенные реестры (блокчейн) уже входят в повседневную финансовую практику. По словам О. Скоробогатовой, Банк России в 2017–2019 гг. видит перспективу пилотирования распределенных реестров по пяти направлениям – система обмена финансовыми сообщениями, цифровой аккредитив, депозитарный учет электронных закладных, обмен информацией для системы КУС (Know Your Customer – «знай своего клиента»)¹ и цифровые банковские гарантии. Соответствующие решения уже разрабатываются и тестируются. В частности, в рамках консорциума ЦБ, в который вошли Сбербанк, ВТБ, Альфа-банк, Газпромбанк, Банк «Открытие», Киви-банк, Тинькофф-банк, а также Национальная система платежных карт (НСПК), разработана платформа мастерчейн. Ее планируется применять для идентификации клиентов, хранения информации о сделках и т.д. В октябре 2016 г. компания «Деловая среда» (дочерняя структура Сбербанка) анонсировала запуск сервиса Cornerstone на базе технологии блокчейн, который позволяет оформлять защищенные сделки любого объема. Сообщалось, что с помощью этого сервиса уже была проведена реальная сделка между хабаровской компанией «Трейдмаркет» и китайской станкостроительной компанией Hangzhou Xiaoshan Tianyu Machinery. В декабре того же года Альфа-банк совместно с авиакомпанией S7 Airlines провели сделку-аккредитив через блокчейн. Об успешном завершении разработки системы электронного голосования для собраний владельцев облигаций на основе блокчейн объявлял Национальный расчетный депозитарий (НРД) [Сарычева М. Финансисты уходят..., 2017].

¹ Политика идентификации клиентов КУС – это своеобразный защитный механизм и для клиентов, и для сопровождающих их деятельность бизнес-структур. Этот механизм четко структурирует допустимость соответствующих финансовых операций и ограждает обе стороны от возможных штрафных санкций и финансовых потерь.

Основа успеха технологии блокчейн

Такой огромный и все возрастающий интерес к технологии блокчейн объясняется довольно просто. Известно, что важнейшим условием ведения бизнеса является доверие. Также известно, что практически ни одна сфера бизнеса не может обойтись без посредников. Если очень коротко, то технология блокчейн помогает бизнесу решить проблему доверия между партнерами и сэкономить на посредниках.

Блокчейн представляет собой гигантскую всемирную базу данных, которая никому не принадлежит и является настолько широко распространенной, что в нее практически невозможно внести изменения даже операторами хранения данных. Она ассоциируется с криптовалютой, но в последнее время специалисты рассматривают помимо финансов все более широкие возможности ее применения в бизнесе и управлении.

Кроме укрепления доверия без участия посредников специалисты представляют кажущиеся порой фантастическими возможности и преимущества, которые открываются для бизнеса и общества в целом с развитием и применением технологии блокчейн, в том числе следующие.

Защита интеллектуальной собственности. Создатели интеллектуальной собственности привыкли зависеть от корпораций в деле распространения своих произведений, выплачивая им определенный процент. В настоящее время собственники контента все чаще пользуются услугами блокчейн-регистраторов и стартапов, предоставляющих возможности распространять интеллектуальный продукт и получать вознаграждение.

Создание гигантского реестра статуса владения и обслуживания устройств, составляющих Интернет вещей. Например, блокчейн может содержать и учитывать все сведения и показания «умных» счетчиков воды и электроэнергии, которые сами регулярно фиксируют показания и передают их в управляющую компанию и в банк, который списывает со счета владельца счетчика сумму, соответствующую показаниям. Такие устройства все шире используются в коммунальном хозяйстве и все чаще входят в жизнь простых граждан во всем мире, включая Россию.

Хранение интеллектуальных (умных, смарт) контрактов, которые выполняются автоматически и являются абсолютно прозрачными сделками. Включенный в блокчейн смарт-контракт может, например, иметь привязку к данным GPS, благодаря которой

после доставки груза автоматически производятся платежи перевозчику и поставщику.

Открытие рынков для производителей любого размера и типа, предоставляя им защиту их интеллектуальной собственности. Развитие технологии 3D-печати порождает высокоточное производство товара в единственном экземпляре или небольшими партиями. С помощью блокчейн производители – владельцы данных о любом продукте могут защитить свои права на его производство и реализацию.

Обеспечение прозрачности в глобальных цепочках поставок, которые имеют много точек риска для производителей, зависящих от оперативной и качественной доставки их продукции потребителю. В рамках технологии блокчейн перевозчик может интерактивно предоставлять сведения, показывающие заинтересованным лицам состояние продукта на каждом этапе его продвижения к потребителю. Блокчейн можно, в частности, использовать для отслеживания передачи драгоценностей, предметов искусства, недвижимости и практически любого другого актива [Маккендрик Д., 2016].

Возможности блокчейна определяются тем, что эта технология основана на децентрализованной базе данных, хранящихся в Интернете. Пользователи Сети условно делятся на обычных пользователей, которые создают в Сети новые записи, например о денежных переводах или о передаче прав собственности, и так называемых майнеров, которые собирают эти записи, проверяют их с помощью специальных программ, группируют и формируют блоки данных.

Связь блокчейна и майнинга криптовалют

Как следует из самого названия технологии, в основе блокчейна лежит цепочка последовательно связанных блоков. Блок состоит из заголовка и тела, содержащего записи. В заголовке каждого блока зашифровано особое число (ключ) предыдущего блока. Новые блоки данных всегда добавляются строго в конец цепочки. Ключ каждого нового блока рассчитан на основе данных всего блока и ключа предыдущего блока. То есть в ключе любого блока закодированы записи не только этого блока, но и всех предыдущих блоков. Транзакция в блокчейне, как и в платежной системе банка, требует подтверждения, следующая операция невозможна, пока не

подтвердится предыдущая. Пока ключа нет, транзакция считается неподтвержденной.

Ключ – это результат длительных математических вычислений, где вводными данными являются содержимое текущего и предыдущих блоков. Вычисления производят компьютеры участников системы. Суть вычислений – проверка подлинности транзакций. Подстановка ложных значений никогда не позволит правильно определить ключ, при расчете которого должны быть учтены данные уже подтвержденных транзакций. Причем, в ключе каждого блока закодирован и ключ предыдущего блока. Очень и очень непростая процедура расчета ключей усложняет создание блока, но при этом она делает невозможным создание поддельных блоков.

Участник, первым нашедший ключ, получает от системы вознаграждение, единицу «денег». Процесс подобных расчетов называется майнингом, а «деньги» – криптовалютой. Чем мощнее компьютер майнера, тем выше возможность выполнения им необходимых вычислений и возможность заработать единицу криптовалюты. Рассчитывая ключи и получая за это вознаграждение в системе блокчейн, майнер генерирует в ней криптовалюту. Теоретически в блокчейне можно обойтись без денег, т.е. без криптовалют. Если реализуется закрытая блокчейн для нужд предприятия, можно просто заставить сотрудников подтверждать блоки, сделав это их обязанностью. В открытой (публичной) системе никто не будет просто так выполнять работу, расходуя собственные энергетические и вычислительные ресурсы. Публичная система без криптовалюты работать не будет [Носов Н. Перспективы криптовалют..., 2016].

Когда подходящий ключ найден, майнер сохраняет блок и отправляет его в сеть. Все записи в блоке подтверждены и защищены ключом, который невозможно подделать. Записи в теле блока также защищены путем связывания в цепочку. Каждая запись содержит ссылку на предыдущую запись-источник, а также блокирующее условие и разблокирующее правило. Для описания правил и условий используется язык программирования, который позволяет задавать сложную логику и правила взаимодействия участников блокчейна. При этом система блокчейн открыта и публична: просмотреть ее содержимое можно с помощью специальных программы и онлайн-сервисов.

Наиболее привлекательным направлением применения технологии блокчейн сегодня является добыча (майнинг) криптовалюты. В этом случае блок в цепи содержит не сведения о транзак-

циях, а условленное количество единиц (монет) криптовалюты. Для того чтобы сгенерировать новый блок монет, с помощью специальной программы производятся сложные исчисления для поиска исходного кода (ключа), который соответствовал бы условиям системы. То есть ключи для добывания монет просто подбираются методом перебора случайных чисел и сопоставления их с изначальными условиями.

В самом начале появления технологии блокчейн процесс майнинга криптовалюты был относительно простым и быстрым, и добывать новые блоки могли даже обычные люди, имеющие хороший компьютер. Но чем больше криптовалюты добыто, тем более сложным становится процесс. Сегодня требуются очень большие вычислительные мощности и большие затраты электроэнергии. Простому обывателю процесс майнинга стал недоступен. Те, кто сегодня занимается майнингом, оборудуют так называемые майнинговые фермы, на которых работает специализированное мощное оборудование, предназначенное для единственной цели – генерации новых блоков криптовалюты.

Распространение и виды криптовалют

В настоящее время существуют около 1000 разных криптовалют, но самой известной и популярной является первая криптовалюта – биткоин (bitcoin), который появился в 2009 г. Стоимость его тогда равнялась 1 долл. Название биткоин представляет собой сочетание двух английских слов: bit (единица измерения информации) и coin (монета). Система добывания биткоина была разработана анонимным программистом либо группой людей, которые поставили перед собой цель создать принципиально новую систему финансовых расчетов, которая не зависела бы ни от одного банка и ни от одного государства. Все операции в этой системе должны были быть мгновенными, невозвратными и абсолютно прозрачными, чтобы все пользователи могли беспрепятственно отследить любую транзакцию. Таким образом, bitcoin призван был решить проблему доверия между незнакомыми друг с другом продавцом и покупателем.

При создании биткоина аноним (анонимы), называющий себя Satoshi Nakamoto, проводил аналогию с добычей ценных металлов:

- количество биткоинов, как и количество золотых запасов, изначально ограничено;

- биткоин не печатают, а добывают;

– право на добычу новых виртуальных монет имеет любой пользователь сети;

– биткоин невозможно подделать.

Чтобы воплотить эти идеи в жизнь, при написании программного кода системы в него были занесены и условия добычи новых монет, и лимит в 21 млн биткоинов. После того как будет добыто это количество монет, их майнинг прекратится. Тем самым создатель данной криптовалюты хотел предотвратить ее обесценение. Однако, как известно, это не удалось. Любая криптовалюта очень волатильна, и биткоин не стал исключением [Что такое биткоин..., 2018].

Если к системе блокчейн в России имеется явный практический интерес, то к криптовалютам отношение настороженное. Многие специалисты считают, что криптовалюты нельзя воспринимать всерьез, поскольку они не обеспечены никакими активами. Другие эксперты, споря с ними, утверждают, что обычные деньги, такие как доллары, евро, рубли, самостоятельной стоимости также не имеют. Их номинальная стоимость устанавливается, обеспечивается и гарантируется авторитетом и властью государства. И государство опасается, что криптовалюты, которые по крайней мере обеспечены затратами вычислительных мощностей и электроэнергии, имеющие, как правило, встроенные ограничения на эмиссию, обладающие самостоятельной ценностью в виртуальном мире в рамках своей сети, могут начать конкурировать с национальными деньгами.

Опасения государства представляются сильно преувеличенными. Даже самая популярная криптовалюта – биткоин – не может сейчас выступать реальным средством сбережения и расчетов из-за своей высокой волатильности, сильно зависящей как от действий регуляторов, так и от атак спекулянтов в условиях относительно узкого рынка.

Биткоин, например, в начале своей «карьеры» упал до 0,5 долл. (в 2010 г.), а затем начал стремительно расти. В начале 2015 г. за него давали уже 200 долл. За 2017 г. курс биткоина вырос более чем в 20 раз, достигнув максимума в декабре 2017 г. – более 20 тыс. долл. В начале января 2018 г. в течение недели курс биткоина упал на 1/3: с 20 до 13,5 тыс. долл. За одни сутки в середине января 2018 г. биткоин подешевел еще на 20%, опустившись ниже 11 тыс. долл. за единицу этой криптовалюты. В начале февраля 2018 г. биткоин дешевел и опустился ниже 6 тыс. долл. [Носов Н. Перспективы криптовалют..., 2016; Гордеев В., Литова Е., 2018].

По мнению экспертов, такое падение в конце 2017 – начале 2018 г. можно объяснить тем, что после того как биткоин рекордно подорожал, многие стали его продавать. На курс повлияли и такие факторы, как конец года, когда все профессиональные инвесторы фиксируют прибыль, и негативный информационный фон: ожидания больших объемов продаж на фьючерсах не оправдались. Кроме того, соучредитель компании Bitcoin.com Э. Ольденбург продал в декабре все свои биткоины, заявив, что у этой криптовалюты нет будущего. Вместо этого он купил биткоин-кэш, который отделился от биткоина в августе 2017 г. Некоторые специалисты считают, что в ближайшее время биткоин подешевеет до 5 тыс. долл. За тот же период подешевели и другие криптовалюты: биткоин-кэш – больше чем на 30%, а эфириум (ethereum) – на 20% [Пашаева Я., 2017].

Государственное регулирование криптовалют

Снижение курса биткоина в начале 2018 г. аналитики связывают с политикой крупных государств в сфере крипторегулирования. Например, теперь в *Южной Корее* для торговли криптовалютой каждый трейдер должен идентифицировать себя с помощью банковского счета. Власти *Индии*, в свою очередь, заявили, что планируют сделать цифровые валюты незаконными в существующей системе платежей. А Китай готовится запретить в своей юрисдикции ICO и работу иностранных бирж. Покупку криптовалют также не поддерживают крупные банковские группы – JPMorgan Chase, Bank of America и Citigroup [Биткойн не может выйти..., 2018].

Серьезные опасения, связанные с криптовалютами, вызывает анонимность транзакций, которая теоретически может привести к финансированию терроризма и отмыванию денег. Спецслужбы, однако, способны отследить цепочку операций в криптовалюте, если злоумышленник хотя бы однажды раскроет свою связь с конкретным электронным адресом или электронным кошельком. Известно уже, что в Интернете скрыть все следы нелегко и для специалистов раскрытие чьей-либо анонимности – лишь дело времени. При этом наличные деньги являются полностью анонимными, и преступники используют в основном их.

В рейтинге рисков, связанных с финансированием терроризма, которые сформулировала Международная группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег (Financial Action Task

Force – FATF (ФАТФ))¹, криптовалюты занимают последнее место. Эту же позицию разделяет МВФ.

В *России* для борьбы с финансированием терроризма и отмыванием денег эксперты предлагают просто запретить анонимные электронные кошельки и ввести обязательную идентификацию их владельцев. Это сделало бы все сделки, включая сделки с криптовалютами, прозрачными. Запрет криптовалют или их слишком жесткое регулирование неизбежно уведут их в тень, и государство лишится возможности получать доход от обложения налогом соответствующих операций в криптовалюте. Это также создаст спрос на действительно анонимные криптовалюты, использующие встроенные механизмы маскировки трафика. Методов противодействия использованию подобных технологий пока нет. При этом всем известные криптовалюты типа биткоина открыты и легко обнаруживаются в трафике у провайдеров. Эксперты опасаются, что жесткие ограничения на работу с криптовалютами не только навредят развитию блокчейн-технологий в России, но и приведут к оттоку ИТ-специалистов за рубеж. При этом запретительные меры не могут воспрепятствовать населению участвовать во всякого рода мошеннических схемах. Сделки с криптовалютами представляются не самыми опасными с точки зрения рисков потери средств.

Тем не менее в разных странах к криптовалютам относятся по-разному. Хотя в 2017 г. многие буквально бросились создавать и совершенствовать правовую базу для криптовалют и блокчейна, значительно продвинувшись в этой сфере.

В октябре 2015 г. суд *Евросоюза* вынес важное судебное решение, в соответствии с которым услуги по обмену криптовалюты на национальные валюты не подлежат обложению НДС. Суд не анализировал законность использования биткоина как средства платежа, отметив, что биткоин является так называемым договорным средством платежа, т.е. средством платежа между лицами, которые договорились принимать его в таком качестве. Для налоговых целей биткоин было предложено рассматривать как услугу. В начале декабря 2017 г. глава ЕЦБ М. Драги заявил, что, по мнению регулятора, рынок криптовалют сейчас не настолько велик, чтобы оказывать значимое влияние на экономику Евросоюза. Тем

¹ Межправительственная организация, которая занимается выработкой мировых стандартов в сфере противодействия отмыванию преступных доходов и финансированию терроризма. Создана в 1989 г. по решению стран «Большой семерки».

не менее Центробанк предостерег граждан ЕС от вложений в криптовалюты. А 15 декабря того же года Европарламент и Европейский совет одобрили требование обязательной идентификации участников криптовалютных бирж. Теперь это требование должны одобрить все члены ЕС [Где биткоину хорошо..., 2017].

В *США* регулированием криптовалют занимаются специальное бюро Financial Crimes Enforcement Network (FinCEN), Комиссия по торговле товарными фьючерсами, а также Комиссия по ценным бумагам и рынкам. В штате Нью-Йорк желающие заниматься криптовалютами должны получить лицензию (BitLicence). Причем лицензия не нужна разработчикам программного обеспечения и лицам, просто использующим криптовалюту для покупки-продажи товаров, услуг и для инвестиционных целей. Операции с криптовалютами не запрещены. Лица, занимающиеся майнингом или торговлей криптовалютами или содержащие специальные биржи по их обмену в соответствии с документами Министерства финансов, считаются «лицами, предоставляющими услуги денежных переводов». Налоговая служба рассматривает основные криптовалюты как имущество и облагает их соответствующими налогами. Федеральная резервная система, не принимая никаких специальных документов, предупреждает, однако, о потенциальной опасности криптовалют, которые не признаются платежным средством. Этот статус закреплён только за долларом США.

Финансовый регулятор *Швейцарии* не считает необходимым специально разрабатывать законодательную базу для использования криптовалют. Единственное постановление в отношении криптовалют объявляет о том, что бизнес, связанный с биткоинами и прочими криптовалютами, попадает под действие закона о противодействии отмыванию денег. В целом Швейцария благосклонна к цифровым валютам. С ноября 2017 г. национальный железнодорожный оператор даже начал продавать биткоины в своих кассовых аппаратах путем пополнения биткоин-кошельков на сумму от 20 до 500 швейцарских франков за один раз. При этом берется комиссия 6%. Биткоин можно только купить, принимать криптовалюту в счет оплаты своих услуг железнодорожная компания не намерена. А вот власти города Цуга принимают биткоины в счет оплаты коммунальных услуг [В Швейцарии будут..., 2017; Где биткоину хорошо..., 2017].

Власти *Саудовской Аравии* не собираются регулировать и ограничивать каким-либо образом торговлю и пользование крип-

товалютами, так как считают, что пока этот рынок слишком мал, чтобы оказывать серьезное влияние на экономику страны.

Есть страны, где запрещено работать с криптовалютой банкам и разрешено физическим лицам. В *Китае* запрет на операции с криптовалютами для банков был введен еще в 2014 г. Но никаких ограничений на обмен криптовалют без перехода в юань не было. Операции в криптовалютах между частными лицами и майнинг вообще не регулировались. Поэтому, несмотря на частичные запреты, Китай считался криптовалютной столицей мира – там проводилось больше половины биржевых торгов с участием криптовалют, а также добывается более 60% биткоинов. С осени 2017 г. криптовалютный рынок в Китае начал законодательно регулироваться более жестко. Сами криптовалюты теперь рассматриваются властями как виртуальный товар. А с 1 октября 2017 г. в Китае действует запрет на публичное размещение (ICO) токенов¹. Кроме того, еще раньше, с сентября, были временно закрыты все криптовалютные биржи в стране, чтобы возобновить работу уже под контролем государства. Хотя операции между физическими лицами по-прежнему никак не ограничены.

В *Японии* криптовалюты официально признаны как «имеющие функцию, подобную обычным деньгам», и утвержден ряд законов, которые призваны способствовать интеграции цифровой валюты в традиционную банковскую систему, с системой регулирования, аналогичной всем традиционным валютам. В апреле 2017 г. власти Японии признали биткоин и эфириум легальными средствами платежа. Японское законодательство требует, чтобы биржи биткоина приняли установленные стандарты KYC/AML, используемые в других странах².

Банк *Франции*, вместе с регуляторами других европейских стран, выпустил предупреждение о рисках, связанных с использованием криптовалют. Тем не менее французские власти не запрещают операции с цифровыми валютами и даже в скором времени

¹ Токен – это единица учета, которая используется для представления цифрового баланса в некотором активе. Учет токенов ведется в базе данных на основе технологии блокчейн, а доступ к ним осуществляется через специальные приложения с использованием схем электронной подписи.

² Политика AML (Anti Money Laundering) подразумевает предотвращение использования услуг компании криминальными субъектами с целью отмывания денежных средств, финансирования терроризма или другой преступной деятельности. Для этого проводится строгая политика по обнаружению, предотвращению подозрительных операций и оповещению о них соответствующих органов.

могут признать биткойн валютой, но одновременно потребуют раскрытия анонимности всех сделок с криптовалютами и введения их налогообложения.

Министерство финансов *Германии* еще в августе 2013 г. признало биткойн средством взаиморасчетов, и все операции с криптовалютами в стране стали облагаться соответствующими налогами. Однако пока легальными в стране остаются только операции между частными лицами.

Британскими властями биткойн рассматривается как иностранная валюта или частные деньги, а сделки с ними облагаются налогами. Кроме того, в декабре 2017 г. стало известно о планах Минфина Великобритании подвести криптовалюты под действие законов об отмывании денег и финансировании терроризма, что повлечет за собой требование раскрытия персональных данных всех участников этого рынка. При этом Великобритания дальше всех продвинулась в создании национальной криптовалюты в рамках проекта RScoin. Ее модель была разработана двумя учеными Университетского колледжа Лондона. Ожидается, что RScoin будет функционировать подобно биткойну, однако под контролем Банка Англии. Он отличается от биткойна с его фиксированным денежным запасом в 21 млн тем, что Банк Англии при необходимости и желании сможет выпустить неограниченное количество RScoin. Эксперты считают, что это сразу же создает предпосылки к обесценению данной денежной единицы. Обработка всех транзакций в RScoin будет осуществляться крупными коммерческими банками. Скептики проекта уже называют его неэффективным, так как в нем исключаются преимущества децентрализованной и ограниченной эмиссии [Государственные валюты..., 2017].

Руководством Центрального банка *Турции* в начале ноября 2017 г. было объявлено, что банком создана специальная исследовательская группа, которая займется наблюдением за криптовалютами, для того чтобы в будущем выработать адекватную правовую базу для их использования. Сейчас операции с цифровыми валютами в Турции никак не ограничены, и в стране функционируют несколько национальных обменных площадок, работающих с криптовалютами.

Власти *Сингапура* рассматривают криптовалюты как финансовый актив. При этом сделки с ними облагаются налогом на добавочную стоимость, хотя рынок криптовалют не регулируется. Но незаконная деятельность, связанная с ними, вроде отмывания денег или уклонения от уплаты налогов, пресекается. Криптова-

лотные биржи, функционирующие в стране, обязаны получать лицензию.

В *Гонконге* криптовалюты считаются цифровым товаром, а не средством взаиморасчетов. Однако операции с ними не ограничены, их рынок не регулируется. Что не относится к ICO: выпускаемые компаниями токены приравниваются властями Гонконга к ценным бумагам и регулируются соответствующим образом. Так, например, все компании – эмитенты токенов обязаны пройти регистрацию в Комиссии по ценным бумагам и фьючерсам Гонконга.

В *Израиле* сейчас готовят законопроект, регулирующий торговлю и использование криптовалют. Пока же биткоин и прочие криптовалюты не считаются ни валютой, ни финансовым активом, а облагаются налогами как ценное имущество [Где биткоину хорошо..., 2017].

В *Казахстане* намерены выпустить криптовалюту и обеспечить ее традиционными деньгами.

Белоруссия стала первой страной, где легализовали майнинг и криптовалюты. Согласно подписанному президентом А. Лукашенко декрету о развитии цифровой экономики, граждане страны могут официально владеть токенами и криптовалютами, а также заниматься майнингом, т.е. добывать криптовалюту, хранить, менять, покупать и продавать за белорусские рубли, иностранную валюту или электронные деньги. Майнинг и продажа криптовалюты не считаются предпринимательской деятельностью и не облагаются налогом. Нет даже специального тарифа на электричество для тех, кто устанавливает оборудование для добычи электронных денег [Белоруссия зовет..., 2017].

Если, например, в Японии, Южной Корее и Индии оборот криптовалют ничем не ограничен, то есть страны, где криптовалюта полностью запрещена, хотя их не много. Официально запретил любую валюту или монеты, не выпущенные государством, Центральный банк *Боливии*. Криптовалюты попадают в этот список. Так же поступил Центральный банк *Бангладеш*: он объявил биткоин вне закона и предупредил о том, что всем пользователям криптовалюты грозит до 12 лет тюремного заключения. Не так давно Банк *Индонезии* заявил, что не считает биткоин платежным средством, а ранее существовавшие в стране криптобиржи начали закрываться. Запрещены криптовалюты в *Алжире*, *Марокко*, *Пакистане* [Где биткоину хорошо..., 2017].

Перспективы криптовалют в России

В России существует несколько противоположных мнений о криптовалютах: от призывов к их полному запрету до приравнивания криптовалют к традиционным валютам с использованием аналогичного регулирования, как это будет, например, в Японии и к чему призывает блокчейн-сообщество [Носов Н. Перспективы криптовалют..., 2016].

Прежде всего, надо отметить, что Минфин и ЦБ заявляют сегодня, что не считают целесообразным создавать национальную криптовалюту, хотя летом ЦБ говорил о таких планах. При этом первый зампред ЦБ О. Скоробогатова анонсировала начало обсуждения создания единой цифровой валюты с партнерами из стран ЕАЭС и БРИКС, что, по мнению ЦБ, более оправданно с макроэкономической точки зрения, чем создание национальной криптовалюты [Сарычева М. Крипторубль пошел..., 2017].

В связи с введением все новых санкций против России в СМИ широко обсуждают вопрос о том, можно ли с помощью криптовалют и блокчейн-технологий обойти западные санкции. Теоретически физические лица и компании из санкционных списков имеют возможность работать с партнерами из США и Европы через электронные кошельки, держа на них криптовалюту. Вместо SWIFT-переводов будут платежи через блокчейн. По словам Л. Хасиса, использование блокчейн поможет банкам найти рабочую альтернативу в условиях не только санкций, но и потенциального отключения от SWIFT, поскольку распределенность базы данных (технология блокчейн) исключает политический фактор [Носов Н. Перспективы блокчейн..., 2016].

Однако кроме высокой волатильности криптовалюты следует учитывать то обстоятельство, что, по статистике, 95% сделок с биткоином идут через американские банки-корреспонденты. Платеж из России может быть как минимум заблокирован, и не исключено, что резиденту США придется отвечать перед властями за обход санкций. Криптовалюту при этом не так легко перевести в обычные деньги. Для этого нужно раскрыть информацию об участниках сделки: названия компаний и имена организаторов сделки. Криптовалюта лишь теоретически анонимна, использовать ее как инструмент для обхода санкций вряд ли получится [Блокчейн прокладывает путь..., 2018].

С целью широкого обсуждения проблем в сфере регулирования виртуальных взаимоотношений в финансовой сфере 25 января

2018 г. Минфин опубликовал *проект Закона «О цифровых финансовых активах»*. Документ призван установить правовую основу регулирования рынка криптовалют в России. Он содержит определения основных понятий, вкратце описывает особенности выпуска и обращения цифровых финансовых активов и т.д. Так, в законопроекте Минфина вводятся понятия цифровой транзакции, майнинга, смарт-контракта, токена, криптовалюты, цифрового кошелька и т.д.

В представленном документе цифровой финансовый актив признается имуществом. Токены и криптовалюты – видами цифрового финансового актива. Применять их в расчетно-платежных целях не предполагается, а операции с цифровым финансовым активом будут производиться на основе договора мены (ст. 567 ГК РФ). Оператором обмена цифровых финансовых активов могут быть брокер, дилер, форекс-дилер и организатор торговли с соответствующей лицензией.

В рассматриваемом законопроекте предлагается упорядочить процедуру эмиссии так называемых токенов, объявления публичной оферты и выпуска инвестиционного меморандума в рамках ICO (Initial Coin Offering – первичное размещение токенов)¹. ICO – это нечто среднее между IPO и краудфандингом: в обмен на криптовалюту инвесторы получают так называемые токены, которые могут представлять собой долю в компании, внутреннюю валюту компании, криптовалюту, которая, так же как биткоин, начинает торговаться на бирже.

Выпуск цифровых активов разрешен юридическим лицам и ИП, у токена может быть только один эмитент. При этом Минфин намерен ограничить объем привлекаемых на ICO средств и максимальную сумму вложений неквалифицированных инвесторов. Предлагается ограничить объем ICO суммой в 1 млрд руб. Неквалифицированные инвесторы могут приобрести в рамках одного ICO токены на сумму не более 50 тыс. руб. Для квалифицированных инвесторов ограничений вводить не планируется. Однако довольно большое количество проектов в 2017 г. превышали 1 млрд руб. Многие специалисты опасаются, что предлагаемое ограничение может помешать приходу потенциальных инвесторов, привести к

¹ Initial coin offering – форма привлечения инвестиций в новые компании (как правило, из IT-сектора), при которой в рамках проекта выпускается собственная криптовалюта (токены), а инвесторы покупают ее или за реальные деньги, или за распространенные криптовалюты (bitcoin, ethereum).

сокращению уже действующего рынка криптовалют и отпугнуть организаторов ICO и основателей стартапов [Сарычева М. Цифру ограничили суммой, 2017].

Стартапы сегодня привлекают все больше средств в криптовалютах именно через ICO. За 2017 г., по некоторым оценкам, стартапы собрали 1,27 млрд долл., тогда как за весь 2014 г. этот показатель составлял только 26 млн долл. Как поясняют эксперты, сбор криптоденег проще, чем сбор реальных денег, так как проектам не приходится связываться, например, с банками. Несложно и инвестировать криптоденьги: средняя цена токена – около 0,1 биткойна.

Использование криптовалют на территории России в качестве средства платежа не предполагается. Майнинг признается предпринимательской деятельностью. Вопрос специального налогообложения майнинга и сделок с криптовалютой в документе не затрагивается. Таким образом, заниматься майнингом смогут только юридические лица или индивидуальные предприниматели (ИП). Майнинг будет облагаться налогом в соответствии с существующими нормами Налогового кодекса. Например, в отношении майнеров, являющихся ИП, может применяться упрощенная схема налогообложения – так же, как она действует в отношении всех прочих ИП.

Майнинг в России. Приравнивание майнинга в России к предпринимательской деятельности может дать импульс к его легальному развитию. Недавно частные инвесторы приобрели в Пермском крае и Удмуртии две небольшие электростанции для майнинга криптовалют. Частный предприниматель собирается создать там дата-центр и майнинговую ферму.

Требования законодательства и сравнительно низкие цены на электроэнергию создают перспективы для развития таких дата-центров по всей России. Некоторые аналитики считают, что через несколько лет Россия может стать лидером в майнинге. Здесь есть все предпосылки: холодный климат и дешевая электроэнергия. Так, в Иркутской области электричество стоит 45–75 коп. за кВт/час, а в Китае 2,1–2,7 руб. за кВт/час электроэнергии. Природные условия для майнинга в других странах, кроме Канады, хуже, чем в России. Это позволяет России стать центром мирового майнинга. Однако этому может помешать низкая эффективность старых ТЭС [Россия станет лидером..., 2017].

На фоне резкого роста котировок биткойна в 2017 г. даже крупный государственный бизнес задумался об участии в его май-

нинге, хотя бы в качестве продавца электроэнергии¹. Об интересе к созданию майнинговых центров говорил в июле 2017 г. глава ВЭБ С. Горьков, а вице-премьер Ю. Трутнев предложил использовать для этого энергопотенциал Дальневосточного федерального округа [ТЭС разменяют..., 2018].

Специального лицензирования для лиц, занимающихся майнингом, в российском законодательстве пока не предусмотрено. Однако площадкам, которые будут проводить операции с цифровыми активами, в том числе и с криптовалютами, будет необходима лицензия. Такое право получают организации, которые будут иметь лицензию на право организации торгов, например биржи, товарные биржи, центральные контрагенты [Сарычева М. Крипторубль пошел..., 2017].

Проблемы регулирования. Свобода и простота процедур сбора криптоденег ведут к появлению мошенников, которые изначально не собираются делать реальный продукт. Кроме того, примерно треть инвесторов на самом деле вкладываются в токены для последующей их перепродажи. В итоге надувается «пузырь», который не радует серьезных участников рынка. При этом ICO пока не опережает другие способы сбора денег на проект. Стартапы привлекают десятки миллиардов долларов через краудфандинг², а объемы венчурного финансирования за прошлый год превысили 100 млрд долл. [Гомозова Т., 2017].

Специалисты подсчитали, что 1 млрд руб. вполне соответствует средней сумме по привлечению средств для серьезного стартапа. Кроме того, на ранних этапах чрезмерный объем привлеченных средств способен навредить стартапу, поскольку провоцирует их неэффективное расходование. Если же кто-то считает необходимым привлечь дополнительные суммы, то он найдет другие легальные способы. Следует отметить, что средняя сумма для массового ICO составляет всего несколько тысяч долларов.

Кроме ограничений по объему привлечения и инвестирования в проекте Минфина устанавливаются нормы по регулированию качества проектов, выходящих на ICO. Все вопросы контроля качества планируется регулировать через механизм раскрытия информации. В рамках публичной оферты и инвестиционного мемо-

¹ 33,2 ТВт/ч электроэнергии потребляет сектор майнинга криптовалют в мире [ТЭС разменяют..., 2018].

² Crowdfunding (англ. – «народное финансирование», от «crowd» – «толпа») – способ коллективного финансирования, основанный на добровольных взносах.

рандума эмитент должен будет на своем сайте разместить описание проекта. В указанных документах должны быть раскрыты сведения об эмитенте и его бенефициаре, об органах управления компании, о депозитарии, должны быть описаны основные цели выпуска токенов и права их покупателей, указаны цена, дата начала размещения, порядок направления оферты, правила ведения реестра транзакций и т.д. До опубликования оферты о выпуске токенов запрещаются реклама размещения и предложение токенов потенциальным приобретателям. Эксперты считают, что в целом этот подход будет способствовать легализации рынка. Перечень раскрываемой информации – это норма прямого действия, которая будет содержаться в самом законе и не потребует дополнительных подзаконных актов. Следить за исполнением норм закона и качеством проектов будет Банк России [Аношин И., Петухова Л., 2018].

Минфин выступает против усложнения регулирования на рынке ICO и уподобления его регулированию первичных размещений на рынке ценных бумаг (IPO), поскольку это может привести к тому, что инвесторы переместятся в более либеральную юрисдикцию, например в Белоруссию.

Согласно представленному законопроекту, владельцы токенов и криптовалют смогут менять их на другие токены и криптовалюты, а также покупать и продавать их за рубли или валюту только через оператора обмена цифровых финансовых активов. Такими операторами могут быть профессиональные участники рынка ценных бумаг, имеющие лицензию на брокерскую, дилерскую деятельность и деятельность форекс-дилера, а также организаторы торговли. При этом организаторы торгов будут работать в соответствии с правилами, зарегистрированными в Центральном банке. Осталось неясно, как будет рассчитываться курс криптовалют, стоимость которых очень волатильна. Также не вполне пока понятно, как будет определяться квалификация нерезидентов, которых очень много среди инвесторов крипторынка. Методики признания лица квалифицированным инвестором в России и других странах могут существенно отличаться [Сарычева М. Цифру ограничили..., 2017].

О важности готовящегося закона говорят следующие факты. В декабре 2017 г. в консалтинговой компании Ernst & Young подсчитали, что российские ICO-проекты находятся на втором месте в мире по объемам сборов – в среднем 310 млн долл. на проект (данные с 2015 г., страна указана по местонахождению основателя / команды проекта). По подсчетам специалистов Российской

ассоциации криптовалют и блокчейна (РАКИБ), потери экономики России из-за отсутствия регулирования ICO в 2017 г. составили от 3 до 4 млрд руб. за счет недополученных налоговых поступлений от возможных размещений ICO на российских площадках. Подсчеты основаны на данных об ICO российских резидентов, проведенных в иностранных юрисдикциях за прошедший год. При этом ассоциация отмечает, что не учитывала налоги иностранных юрисдикций, которые российские граждане заплатили за операции обмена криптовалют на классические валюты [Эксперты оценили..., 2017].

Разногласия регуляторов. В части торговли криптовалютой у Министерства финансов и Банка России имеются разногласия. Хотя ЦБ и Минфин сошлись во мнении, что криптовалюта по сути является имуществом в электронной форме. Ее правовой статус аналогичен статусу ценной бумаги. Разногласия же возникли относительно возможности обмена криптовалют на рубли, валюту или же иное имущество (т.е. покупку чего-либо за криптовалюту). Здесь ЦБ настаивает: сделки обмена должны быть разрешены только в отношении токенов, выпускаемых для привлечения финансирования. Руководство Центробанка России неоднократно заявляло, что не признает и не намерено впредь признавать криптовалюты расчетным или платежным средством. В ЦБ считают, что операции с криптовалютами несут в себе риски отмыwania преступных средств, дают возможность легализовать в том числе сомнительные транзакции, проведенные ранее, открывают новые возможности для недобросовестных участников финансового рынка и создают значительные риски для стабильности финансовой системы [ЦБ не будет признавать..., 2017].

Президент России В.В. Путин на встрече с руководителями отечественных СМИ в январе 2018 г. согласился, что ЦБ в отношении криптовалют ведет себя консервативно, но «эта консервативность имеет под собой основания, потому что известно, что за криптовалютой ничего нет, она не может быть средством накопления, за ней нет никаких материальных ценностей, она ничем не обеспечена» [Владимир Путин поддержал..., 2018].

Минфин в связи с этим отмечает, что законодательный запрет на совершение сделок с криптовалютами может увести этот рынок в тень. Глава комитета по финансовому рынку Госдумы А. Аксаков поддерживает позицию Минфина, так как считает, что инвестиции в криптовалюту рискованны и надо этот риск минимизировать. Если люди будут покупать и продавать криптовалюту на официальной площадке, то будет некоторая гарантия от

обмана. Представители бирж также считают, что создание регулируемой системы торговли криптовалютами снизит риски для инвесторов и будет способствовать повышению конкурентоспособности отечественного финансового рынка. Ими выражена готовность заниматься организацией торгов по криптовалютам. Позитивно оценивают перспективы централизованной легальной торговли криптовалютой и участники традиционного финансового рынка.

Сейчас россияне проводят операции с цифровыми деньгами на зарубежных криптобиржах, через нелегальные обменные площадки в Интернете и незарегистрированные биржи, что довольно опасно. При этом комиссии на проведение операций очень высоки – 5–15%. По оценкам Российской ассоциации криптовалют и блокчейна, ежедневный оборот виртуальных денег только в Москве составляет около 20 млн долл. Естественно, что официальные власти хотят контролировать этот процесс и взимать налоги с операций. Однако российские приверженцы криптовалюты встретили законодательную инициативу довольно скептически, опасаясь, что сертифицированные брокеры назначат еще большую комиссию, чем нелегальные. Кроме того, ограничить операции с криптовалютами рамками официальных бирж будет очень сложно.

Министерство финансов РФ готово разрешить торговлю криптовалютами на биржах. Соответствующая норма прописана в законопроекте, который будет внесен в Госдуму в феврале. Хотя неясно, на каких именно биржах можно будет покупать и продавать криптовалюту. Площадки выберут по нескольким критериям, в том числе и по географическому признаку. Может быть создана специальная криптобиржа на базе Московской биржи, или же ее откроют в каком-то другом крупном российском городе. Идет работа и над созданием безопасного для всех сторон механизма такой торговли. Ожидается, что в результате рынок расширится, станет легальным и прозрачным, а это означает дополнительное пополнение бюджета за счет налогов [Минфин готов дать..., 2018].

Масштаб деятельности. Официальной информации о том, какую сумму инвестировали россияне в криптовалюты, нет. По некоторым оценкам, на Россию может приходиться около 5% от всех участников рынка, т.е. около 150–300 тыс. активных пользователей, а на сами криптовалюты россияне в течение 2017 г. могли потратить 5–15 млрд руб. Согласно опросу ВЦИОМа, проведенному в конце декабря 2017 г., 13% россиян предметно интересуются биткоином, а 44% считают, что продажа биткоинов в России незаконна [Аношин И., Петухова Л., 2018].

27 января 2018 г. в Центре международной торговли в Москве прошел Всемирный саммит блокчейна и криптовалют (World Blockchain and Cryptocurrency Summit). Организатором мероприятия выступила Международная децентрализованная ассоциация криптовалют и блокчейна (International Decentralized Association of Cryptocurrency and Blockchain – IDACB), в которую на данный момент входят уже 58 стран.

Саммит позволил объединить более 400 профессионалов мирового уровня: участников и партнеров IDACB, представителей органов власти, фондов, инвестиционных компаний и банков. На мероприятии выступили представители более чем 30 международных организаций из Европы, Северной Америки, Ближнего Востока, Африки и Азии, которые отвечают за регулирование криптовалют, а также эксперты мировой известности в данной сфере.

На саммите обсуждались самые важные и острые проблемы стремительно растущей и развивающейся криптоиндустрии, возможность создания благоприятных нормативно-правовых и инвестиционных условий в области применения блокчейна. То, что данное мероприятие было организовано в Москве, говорит о значении, которое придается в России современным финансовым технологиям, а также о роли страны в их развитии. Хотелось бы разделить оптимизм Н. Ермакова, основателя криптовалютного фонда Nakamoto Capital, считающего, что «блокчейн в бизнесе и правительстве – это реализация демократии на уровне математики» [Итоги Всемирного саммита..., 2018].

Список литературы

1. Аношин И., Петухова Л. Биткоин от дилера: Почему россияне не купят криптовалюту без посредника // РБК. Деньги. – М., 2018. – 25.01. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/money/25/01/2018/5a699d3a9a79471460896e07?from=center_5
2. Белоруссия зовет майнеров // Коммерсантъ. – М., 2017. – 22.12. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3507342>
3. Биткоин не может выйти из пике // Коммерсантъ. – М., 2018. – 07.02. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3541021?query>
4. Блокчейн прокладывает путь в обход // Коммерсантъ. – М., 2018. – 11.01. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3516134>
5. Владимир Путин поддержал «консервативный» подход ЦБ к криптовалютам // Коммерсантъ. – М., 2018. – 11.01. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3516582?query=криптовалюты%20в%20России>

6. В Швейцарии будут продавать биткоин в аппаратах для покупки билетов // Cryptomania. – 2017. – 28.11. – Режим доступа: <http://cryptomania.pro/2016/11/28/в-швейцарии-будут-продавать-биткоин-в/>
7. Где биткоину хорошо. Юридический статус криптовалют в мире // Коммерсантъ. – М., 2017. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3498021>
8. Гомозова Т. Пойти на ICO // Коммерсантъ. – М., 2017. – 21.07. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3362435>
9. Гордеев В., Литова Е. Греф на фоне падения биткоина призвал власти не запрещать криптовалюты // РБК. Финансы. – М., 2018. – 17.01. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/finances/17/01/2018/5a5f11049a794701a1a25ecd>
10. Государственные валюты на подходе // BitsMedia. Новости. – 2017. – Режим доступа: <https://bits.media/news/gosudarstvennyie-kriptovalyuty-na-podkhode/>
11. Итоги Всемирного саммита блокчейна и криптовалют в Москве 27 января 2018 // BitsMedia. Новости. – 2018. – Режим доступа: <https://bits.media/news/itogi-vsemirnogo-sammita-blokcheyna-i-kriptovalyut-v-moskve-27-yanvarya/>
12. Маккендрик Д. Шесть причин полюбить технологию блокчейн // PCWeek. – М., 2016. – 17.05. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=185642¶m=blk>
13. Минфин готов дать криптовалютам зеленый свет // Коммерсантъ. – М., 2018. – 11.01. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3516502?query=криптовалюты%20в%20России>
14. Минэкономики начало тестировать блокчейн в закупках // Коммерсантъ. – М., 2018. – 26.01. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3532847>
15. Носов Н. Перспективы блокчейн в России // Itweek. – 2016. – 08.02. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=182389>
16. Носов Н. Перспективы криптовалют в России // Bitnovosti. – 2016. – 23.05. – Режим доступа: <https://bitnovosti.com/2016/05/23/perspektivy-v-rossii/>
17. Пашаева Я. Биткоин стремительно упал вниз // Коммерсантъ. – М., 2017. – 22.12. – Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/3507214?from=doc_vrez
18. Россия станет лидером в майнинге // BitsMedia. – 2017. – Режим доступа: <https://bits.media/rossiya-stanet-liderom-v-mayninge-otchet-iz-tochki-rosta/>
19. Сарычева М. Крипторубль пошел на повышение // Коммерсантъ. – М., 2017. – 28.12. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3512307?query=криптовалюты%20в%20России>
20. Сарычева М. Финансисты уходят от реальности // Коммерсантъ. – М., 2017. – 05.06. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3317252>
21. Сарычева М. Цифру ограничили суммой // Коммерсантъ. – М., 2017. – 27.12. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3509140?query=криптовалюты%20в%20России>

22. Сбербанк запустил образовательный курс по технологии блокчейн // PCWeek. – М., 2017. – 15.12. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/business/news-company/detail.php?ID=199063>
23. Сбербанк открыл блокчейн лабораторию // Коммерсантъ. – М., 2018. – 11.01. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/news-company/detail.php?ID=199218>
24. ТЭС разменяют на биткойны // Коммерсантъ. – М., 2018. – 12.01. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3516547?query=криптовалюты%20в%20России>
25. ЦБ не будет признавать криптовалюты расчетным или платежным средством // Коммерсантъ. – М., 2017. – 28.12. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3512153?query=криптовалюты%20в%20России>
26. Что такое биткоин простыми словами: Еще одна электронная валюта или деньги нового поколения // Kefline.Ru. – 2018. – 31.01. – Режим доступа: <https://www.kefline.ru/chto-takoe-bitcoin/>
27. Эксперты оценили потери экономики России из-за отсутствия регулирования ICO в 20 млрд рублей // Коммерсантъ. – 2017. – 27.12. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3511513?query=криптовалюты%20в%20России>