

Блокчейн-технологии и их использование в государственной сфере

А.В. Клечиков, М.М. Пряников, А.В. Чугунов

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы применения технологий распределенного реестра (блокчейн) в различных социально-экономических сферах, связанных с государственным и муниципальным управлением. Представлены примеры и прогнозы применения блокчейн-технологий при оказании государственных и муниципальных сервисов и услуг для физических и юридических лиц.

Ключевые слова: прикладные информационные технологии, блокчейн, государственные услуги, государственные сервисы, государственное и муниципальное управление.

I. ВВЕДЕНИЕ

В 2016 г. международным аналитическим агентством Gartner был обнародован очередной прогноз до 2020 г., в котором представлены 10 трендов развития международной экономики и финансов. Все они, как отмечает аналитиками агентства, объединены общей темой – это уже происходящая цифровая революция, размах которой будет со временем расти. Среди «десятки Gartner» впервые были обозначены блокчейн-технологии, как новое явление, способное изменить глобальную экономику и финансы. Аналитики Gartner прогнозируют, что к 2020 г. оборот бизнеса, основанного на блокчейне, достигнет 10 млрд. долларов [1]. При этом признается, что технологии распределенного реестра еще далеки от зрелости, но выражается уверенность, что у них есть большой потенциал с точки зрения возможности экономии затрат в сфере финансовых услуг. Утверждается, что блокчейн можно использовать в любой отрасли, где требуется верифицировать транзакции.

Целью представленного исследования является определение основных сфер применения блокчейн-технологий с акцентом на выявление возможных эффектов их использования при оказании государственных и муниципальных услуг для решения

задач оптимизации и повышения эффективности государственного управления.

Важной задачей является обобщение и систематизация имеющихся данных, а также классификация основных этапов развития блокчейн-технологий с выявлением признаков, которые позволят относить конкретное технологическое решение к определенному классу.

Исходя из своей технологической сути, использование блокчейн представляется наиболее перспективным в сфере автоматизации таких административных процедур с государственным участием, суть которых заключается во внесении юридически-значимых записей в те или иные реестры или регистры, отражающие гражданское состояние, права собственности, состояние здоровья, подтверждающие правоспособность или репутацию различных субъектов.

Пока что, рост популярности блокчейна во многом сопоставим с движением антиглобалистов в противовес стремлению государств к тотальному контролю и управлению. В первую очередь, это стремление людей и бизнеса защитить свою свободу и снизить издержки. Однако, рано или поздно децентрализация придет и в государственное управление, постепенно вытесняя централизованные модели.

II. БЛОКЧЕЙН КАК ТЕХНОЛОГИЯ

Первоначальное появление технологии блокчейн в качестве инструмента для проведения транзакций с электронной валютой «биткойн» в настоящий момент получило развитие как обособленная технология, которая может использоваться за рамками криптовалют. В России она получила название технологии распределенного реестра (англ.: Distributed ledger technology – DLT).

В книге «Блокчейн. Схема новой экономики» (Blockchain. Blueprint for a New Economy), исследователь и основатель института блокчейн-исследований (Institute for Blockchain Studies), Мелани Свон (Melanie Swan), выделяет три условные области применения данной технологии [2]:

– Blockchain 1.0 – это валюта (криптовалюты применяются в различных приложениях, имеющих отношение к финансовым транзакциям, например системы переводов и цифровых платежей);

– Blockchain 2.0 – это контракты (приложения в области экономики, рынков и финансов, работающие с различными типами инструментов – акциями,

Статья получена 1 ноября 2017 года. Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ/РФФИ № 15-03-00715

Клечиков Александр Владимирович. Университет ИТМО, доцент кафедры управления государственными информационными системами (УГИС), канд. технич. наук, e-mail: a.klechikov@corp.ifmo.ru

Пряников Максим Михайлович. Университет ИТМО, магистрант кафедры УГИС, e-mail: maks@pryanik-off.ru

Чугунов Андрей Владимирович. Университет ИТМО, заведующий кафедрой УГИС, канд. политич. наук. e-mail: chugunov@egov-center.ru

облигациями, фьючерсами, закладными, правовыми титулами, активами и контрактами);

– Blockchain 3.0 – приложения, область которых выходит за рамки финансовых транзакций и рынков (распространяются на сферы государственного управления, здравоохранения, науки, образования и др.).

Важными преимуществами потенциального использования блокчейн в государственной сфере являются защищенность (шифрование для подтверждения транзакций), неизменность (текущее состояние блокчейна зависит от предшествующих транзакций), прозрачность (за счет публичного и распределенного хранения).

Обеспечивая основу для децентрализованных форм управления и «умных контрактов», существенно снижая возможность создания мошеннических и коррупционных схем, данная технология может способствовать обеспечению сохранности общественных интересов и государственного суверенитета.

III. ПРИМЕНЕНИЕ БЛОКЧЕЙНА В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

По мере развития приложений и накопления опыта использования блокчейн-технологий в различных сферах жизнедеятельности, начиная с финансовой сферы и заканчивая госуправлением, различные заинтересованные структуры, а также специалисты в области информационных систем, стали осуществлять специализированные исследования с целью выявления преимуществ и рисков внедрения данных технологий.

В начале 2016 г. в Великобритании был опубликован отчет «Технология распределенных реестров: за рамками блокчейн» [3], представляющий исследование, проведенное Государственным управлением науки под руководством главного научного советника Правительства Великобритании Ричарда Кастеляйна (Richard Kastelein). В отчете, в частности, отмечается, что главная задача государства заключается в разработке четкой концепции того, как технология распределенных реестров может улучшить деловые процессы государственных органов и каким образом она может быть использована для оказания услуг гражданам. Государство должно выступить в роли продвинутого заказчика, внедряющего эту технологию. Поступая таким образом, государство может поддерживать и влиять на развитие экономической активности в этом секторе. Тем самым, пишет Р. Кастеляйн в обзорной статье [4], у государства есть возможность способствовать наступлению будущего, в котором предоставление государственных услуг является более персональным, немедленным и эффективным. Там, где это уместно, у граждан должна быть возможность сигнализировать о своих индивидуальных предпочтениях и потребностях за счет участия в «умных» контрактах (smart contracts). Реализация распределенных реестров со встроенными в них контрактами должна привести к существенному улучшению соблюдения нормативных требований,

подотчетности и повышению экономической эффективности.

В конце 2016 г. Федеральная резервная система США выпустила отчет об исследовательской работе, ориентированной на изучение практики применения блокчейн-технологий в платежах и операционном управлении. Документ [5] подготовлен представителями Совета Федеральной резервной системы и двух федеральных резервных банков – Нью-Йорка и Чикаго. Исследование проводилось с целью определения, как эта технология могла бы использоваться в области платежей, прояснения и урегулирования и определить возможности и проблемы, стоящие перед её практическим внедрением и возможным долгосрочным применением.

По мнению специалистов, анализирующих специфику технических решений, лежащих в основе блокчейн-технологий, на данный момент имеются два нерешенных вопроса: обеспечение пропускной способности сети для нормальной работы блокчейна и предоставление узлу необходимого объема дискового пространства [6].

В связи с тем, что максимально возможное число транзакций в единицу времени в блокчейне ограничено протоколом, частота генерации блоков не может превышать заранее определенную достаточно большую величину. При этом и число транзакций в одном блоке тоже ограничено. Ведутся работы, направленные на повышение частоты генерации блоков. Например, подход Delegated Proof-Of-Stake, реализованный в рамках платформы BitShares, где блоки создаются не всеми узлами сети, а некоторым их подмножеством, определяемым путем голосования. При этом отмечается, что децентрализованная архитектура все еще сильно проигрывает централизованной, и до объемов системы Visa криптовалютам еще далеко. Отмечается, что ситуацию может исправить технология Lightning Network, позволяющая пересылать транзакции напрямую между контрагентами, сохраняя в блокчейне только «контрольные точки», по аналогии с банковскими страховыми депозитами. Lightning Network базируется на протоколе Bitcoin и имеет шансы войти в экосистему блокчейна.

Второй важный вопрос, который постоянно требуется решать в сети блокчейна, – как обеспечить узлы необходимым дисковым пространством, так как блоки генерируются непрерывно. Объем данных растет линейно, однако оптимизация в рамках одного узла не является оптимальным решением проблемы. Для ее решения предлагается, например, хранение лишь заголовков блоков и некоторого фиксированного объема дополнительных данных (решение Rollerchain открытой блокчейн-платформы Scorex). Другим подходом является изменение топологии сети. В классической P2P-архитектуре для безопасного функционирования сети необходимо, чтобы некоторое количество узлов хранили все блоки. Предлагается, в частности, добавлять вспомогательные узлы, которые могут выполнять ограниченный набор операций, например, «легкие» клиенты, позволяющие исполнять транзакции

только для одного блокчейн-аккаунта (аналог банковского счета). Объем данных, необходимый для работы такого клиента, достаточно мал, чтобы установить его даже на смартфон.

Рассмотрим некоторые проекты применения блокчейн-технологий в сфере государственного управления разных стран мира, с целью выявления предпосылок и перспектив внедрения технологий распределенного реестра в государственные информационные системы Российской Федерации.

Одну из ведущих позиций по внедрению в государственной сфере проектов, основанных на блокчейне, занимает Эстония [7]. Правительство Эстонии предоставляет программу электронного гражданства (e-Residency), основанную на технологии блокчейн, в том числе людям, не проживающим в стране и не имеющим оформленного гражданства или вида на жительство. «Цифровое удостоверение личности» позволяет нерезидентам удаленно регистрировать в Эстонии компании, использовать онлайн-банкинг и электронную подпись. В ноябре 2015 г. стартовал проект *Bitnation*, обеспечивающий доступ к переведенным на блокчейн традиционным нотариальным услугам, среди которых регистрация брака, рождения, а также некоторые виды коммерческих договоров. Услуги данного сервиса характеризуются децентрализацией и возможностью воспользоваться ими из любой точки мира.

Важным направлением применения технологии распределенного реестра является комплекс проектов, предполагающих государственную регистрацию прав собственности на различные объекты (земля, недвижимость, владение автотранспортом и т.п.). К примеру, Национальное агентство регистрации прав Грузии совместно с майнинговой компанией *Bitfury* занимаются разработкой системы земельного кадастрового учета на базе блокчейна. Работы в сфере земельного кадастра осуществляются в Гане (Западная Африка), где в 28 общинах блокчейн обеспечит прозрачность операций с недвижимостью и, по мнению инициаторов проекта, заложит основу для привлечения иностранных инвестиций. Правительство Швеции проводит тестирование системы регистрации и учета прав собственности, которая использует блокчейн-технологии. Шведская национальная земельная служба совместно с блокчейн стартапом *ChromaWay*, консалтинговой фирмой *Kairos Future* и телекоммуникационным оператором *Telia* исследуют вопрос, как технология блокчейна может снизить риски возникновения ошибок при создании и передаче документов на недвижимость. Швеция планирует проведение сделок с недвижимостью на блокчейне таким образом, что все стороны-участники – банки, правительства, брокеры, покупатели и продавцы – будут иметь возможность отслеживать ход выполнения соглашения после его завершения. Это позволит мгновенно подтверждать подлинность сделок.

Великобритания планирует применение блокчейна для управления распределением грантов и субсидий. Поскольку контроль и мониторинг за их использованием

весьма сложен, зачастую подвергается различным злоупотреблениям, блокчейн, доступный для всех участвующих сторон, является лучшим способом решить эту проблему.

IV. БЛОКЧЕЙН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В нашей стране можно привести пример совместного пилотного проекта Федеральной антимонопольной службы (ФАС) и Сбербанка, предполагающий организацию документооборота на основе блокчейн-технологий. Кроме Сбербанка и ФАС в проекте принимают участие российские компании, активно внедряющие инновационные решения: Аэрофлот, Русский уголь, ФортеИнвест. Проект получил название «Digital Ecosystem» [8].

Следует рассмотреть также и организационные предпосылки, свидетельствующие о постепенном вхождении концепции блокчейна в государственную политику развития инноваций в России.

22 декабря 2015 года Российский институт развития интернета (ИРИ) обратился к Президенту РФ Владимиру Путину с просьбой рассмотреть возможность применения в России технологии блокчейн. Одновременно был представлен проект дорожной карты «Экономика и финансы» (как приложения к Программе долгосрочного развития интернета до 2025 года) [9], где имеется пункт о легализации в России блокчейн-технологий.

14 января 2016 г. под председательством Владимира Путина состоялось заседание наблюдательного совета автономной некоммерческой организации «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов». На данном заседании тему технологии распределенного реестра затронул председатель правления «Сбербанка» Г. Греф, который в контексте задачи внедрения опережающих технологий, высказался следующим образом: «блокчейн – это та технология, которая имеет шанс вообще перевернуть все сферы: сферу государственного регулирования, вообще сферу государства в целом, финансы – все до одной сферы» [10].

11 февраля 2016 г. заместитель председателя Центрального Банка О. Скоробогатова на встрече с представителями коммерческих банков заявила что в 2017-2018 году будут уже реальные примеры использования блокчейн в банковском секторе. «С точки зрения регулятора и защиты финансового рынка... мысль движется к использованию этой технологии в так называемом закрытом виде: чтобы была возможность идентификации получателя и отправителя, чтобы были правила, чтобы участники рынка их понимали, разделяли...» [11]. Блокчейн как технология, которая используется платежной системой биткоин, безусловно, интересна, но сами распределенные реестры дают более интересные возможности в комбинации элементов не только в виде цепочек и валидации, но и при обработке распределенно хранимой информации для более простых задач, подчеркнула О. Скоробогатова.

1 июля 2016 г. крупные российские финансовые компании объявили о создании консорциума по развитию блокчейна. Заявление было сделано в Санкт-Петербурге на Международном финансовом конгрессе. О вхождении в состав консорциума, который займется исследованиями и внедрением блокчейна и криптотехнологий, объявили группа Qiwi, Бинбанк, МДМ-банк, ХМБ-Открытие, Тинькофф-банк, консалтинговая компания Accenture. При этом в прессе отмечалось, что компания Qiwi, с апреля 2016 г. уже тестировала блокчейн на собственном процессинге (именно Qiwi еще в сентябре 2015 г. анонсировала проект по запуску российской криптовалюты – «битрубля»). Глава Центрального банка (ЦБ) Э. Набиуллина тогда сообщила, что ЦБ изучает тему, оговорившись, что денежные суррогаты в России все же под запретом. В результате, до создания российского аналога биткоина дело не дошло, однако другие возможности блокчейн-технологий регулятора явно заинтересовали. При этом крупнейшие российские банки Сбербанк и группа ВТБ о присоединении к консорциуму пока не объявляли, хотя этот консорциум формируется под эгидой ЦБ [12].

В ноябре 2016 г. была образована первая в России некоммерческая организация содействия развитию блокчейн-технологии «Блокчейн-фонд» (<http://bcfoundation.ru/>). Основной целью обозначается популяризация технологии распределенных реестров у рядовых граждан и взаимодействие с органами власти. Создатели фонда считают, что при несомненной пользе технологии блокчейн как для государства, так и для конечных пользователей, важной является ее популяризация среди широких слоев населения.

Однако следует заметить, что активный рост практического применения технологий блокчейн с участием граждан в части использования государственных и муниципальных электронных услуг невозможен без адекватного роста уровня обеспеченности населения квалифицированными электронными подписями или иными юридически-значимыми технологиями аутентификации и авторизации в информационных системах (в т.ч. на основе биометрической аутентификации).

Только в этом случае гражданин сможет легитимно инициировать создание или подтверждение новых записей в любом цифровом реестре, тогда как государственные структуры и организации уже сейчас в должной мере оснащены электронными подписями.

V. ПРИМЕНЕНИЕ БЛОКЧЕЙНА В ПРОЕКТАХ ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

В ряде стран технологии блокчейн уже активно внедряются в сферах недвижимости, интеллектуальной собственности, социального обеспечения, здравоохранения и в пенсионной системе.

Имеются блокчейн-решения для проведения различных закупочных процедур, голосования, ряда нотариальных услуг.

24 августа 2016 г. советник Президента РФ, председатель Совета ИРИ Г. Клименко провел совещание по вопросам развития технологии блокчейн в России [13], на котором заместитель директора Департамента информационных технологий Москвы А. Белозёров выступил с предложением о реализации пилотного проекта по внедрению технологии блокчейна в качестве платформы системы электронных референдумов по порталу «Активный гражданин». Помимо электронных голосований, Белозеров назвал и другие потенциальные применения блокчейна в госуправлении. Например, по его мнению, эта технология способна сделать прозрачными электронные закупки и торги, обеспечить справедливое распределение ограниченных ресурсов, таких как льготы, субсидии, места в детских лагерях и на ярмарках, и поможет вести земельные кадастры и другие системы учета прав на различные виды имущества. Характерно, что позицию представителя Москвы поддержал директор департамента электронного правительства Минкомсвязи В. Авербах обозначивший, что министерство оценивает технологию с точки зрения голосований как перспективную. От Минкомсвязи также поступило предложение сделать единую систему идентификации и аутентификации (ЕСИА) удаленным средством идентификации для проведения транзакций в кошелек blockchain. Было также предложено создать «опытную зону», чтобы обеспечить интеграцию с ЕСИА возможностей проведения транзакций внутри сети блокчейн [14].

Позиция Минкомсвязи нашла также отражение в системном проекте электронного правительства Российской Федерации (проект в редакции от 12 октября 2016 г.), где технология блокчейн была обозначена как перспективная с точки зрения повышения доверия к информации в цифровом мире, в том числе в рамках финансовых транзакций [15].

В конце 2016 г. позицию российской власти относительно развития цифровой экономики обозначил Президент РФ Владимир Путин в традиционном ежегодном послании к Федеральному Собранию. «Для выхода на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нам нужны собственные передовые разработки и научные решения, – сказал В. Путин. – Необходимо сосредоточиться на направлениях, где накапливается мощный технологический потенциал будущего, а это цифровые, другие, так называемые сквозные технологии, которые сегодня определяют облик всех сфер жизни. Сквозные – это те, которые примеряются во всех отраслях: это цифровые, квантовые, робототехника, нейротехнологии и т.д.» [16]. В заключительной части послания В. Путин предложил переориентировать экономику на реализацию так называемой «цифровой модели». «Предлагаю запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики, – обозначил глава государства. – В ее реализации будем опираться именно на российские компании, научные, исследовательские и

инжиниринговые центры страны. Это вопрос национальной безопасности и технологической независимости России, в полном смысле этого слова – нашего будущего». С этим вступлением экспертное сообщество и бизнес связывают начало проработки общегосударственного курса на развитие цифровой экономики в России [17].

В ноябре 2016 года компания HashCoins презентовала рабочий прототип сервиса учета транспортных средств на блокчейне Emeг. Открытый реестр транспорта представляет собой распределенную базу данных, в которой хранится информация о транспортных средствах и всех действиях, которые с ними совершали.

Предполагается, что правом создания, редактирования и удаления записей обладает только соответствующая госструктура. Дополнительные записи о техосмотре, страховых случаях вносят уполномоченные сторонние организации. Реестр на блокчейне будет полезен и непосредственно автовладельцам. Благодаря такому сервису можно будет проследить полную историю автомобиля и, значит, защитить себя от потенциального мошенничества. При этом реестр на блокчейне может в значительной мере решить проблему угонов. Открытая база данных лишает смысла угонять автомобиль для дальнейшей перепродажи.

В октябре 2017 на официальном портале проектов нормативных правовых актов был опубликован проект постановления Правительства РФ о проведении в Москве эксперимента по использованию блокчейна в целях мониторинга достоверности сведений Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) [18].

Уполномоченными для проведения эксперимента органами исполнительной власти станут Росреестр, ФНС и Правительство Москвы. Участниками эксперимента также будут ВЭБ, Сбербанк и «Ростелеком». Правительство Москвы выступает в эксперименте в роли оператора. Остальные указанные организации – в роли валидаторов.

Также в эксперименте предполагается роль аудиторов, которыми могут стать граждане и юридические лица на добровольной основе. В рамках эксперимента оператор обеспечивает размещение сведений об объектах недвижимого имущества в информационной системе и доступ валидаторов и аудиторов к этим сведениям. В свою очередь, валидаторы обеспечивают удостоверение сведений, а аудиторы осуществляют мониторинг их достоверности с использованием информационной системы.

5 октября 2017 года Министерство образования и науки РФ объявило конкурс на создание и запуск цифровой платформы обмена знаниями и управления авторскими правами [19].

По мнению представителей министерства, платформа должна обладать как контролируемыми, так и социальными функциями за счет интеграции блокчейн-технологий, технологий взаимного цитирования, обмена знаниями и удаленной экспертизы новизны объектов. В дальнейшем создание единой системы цифровых правил, интегрированных в платформу, создаст

возможности организации обособленной виртуальной экосистемы, позволяющей повысить прозрачность и результативность ученого (коллективов, коллабораций) и ввести элементы естественного стимулирования и поддержки творчества, введения объектов в оборот как в свободный, так и в коммерческий.

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ основных сфер применения блокчейн-технологий с акцентом на выявление возможных эффектов их использования при оказании государственных и муниципальных услуг, а также для решения задач оптимизации и повышения эффективности государственного управления, позволяет сформулировать следующие выводы.

Можно констатировать, что в течение 2015-2016 гг. в Российской Федерации сформировалась разрозненная техносистема, включающая банковский сектор, коммерческие компании, неправительственные организации и ассоциации, осуществляющая исследования и разработки, связанные с применением технологии распределенного реестра в различных финансово-экономических сферах [20].

Имеется потенциальная возможность включения результатов имеющихся пилотных проектов и исследований в формируемую в настоящее время программу развития цифровой экономики в Российской Федерации. Это обеспечит дополнительный стимул для продолжения исследований и определения приоритетных областей применения блокчейн-технологий.

Видны предпосылки формирования специализированной нормативной правовой базы по этому направлению, учета специфики применения блокчейн-технологий при разработке законодательных актов в рамках программы развития цифровой экономики в Российской Федерации.

В сфере государственного и муниципального управления наиболее эффективным применением блокчейн-технологий могут стать следующие направления:

- формирование единого реестра, содержащего историю размещения государственного, муниципального заказа, а также закупок корпораций с государственным участием и/или контролем (в первую очередь, в части надежной и неизменной оценки поставщиков);
- реестры документов (дипломы, сертификаты, утерянные и деавурированные паспорта, полисы страхования движимого и недвижимого имущества, здоровья и т.д.);
- базы данных судебных решений и исполнительных производств;
- порталы общественного участия граждан в делах района – города – страны.

Тот факт, что технологии блокчейн – это, в первую очередь, - принципы, а не единственно возможный способ их реализации, позволяет рассчитывать на максимальную открытость и многовариантность их

применения в условиях динамично меняющегося «цифрового мира».

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Вейнберг Н. Десятка прогнозов Gartner: цифровая революция продолжается [24.10.2016] // Computerworld Россия – URL: <http://www.computerworld.ru/articles/Desyatka-prognozov-Gartnersifrovaya-revolutsiya-prodolzhaetsya>
- [2] Свон М. Блокчейн: Схема новой экономики. М.: Олимп-бизнес, 2017. - 240 с.
- [3] Ledger Technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser / Government Office for Science, 2016. – URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf
- [4] Kastelein R. UK Government Rolls Out Massive Blockchain Report [19.01.2016] // Blockchain News. - URL: <http://www.the-blockchain.com/2016/01/19/uk-government-rolls-out-blockchain-report/> (изложение на русском языке: Великобритания: Опубликован толстый официальный отчет о технологии блокчейна и распределенных реестров [17.03.2016] // Кто не идёт вперед, тот идёт назад [Блог Н. Храмцовой]. – URL: http://rusrim.blogspot.ru/2016/03/blog-post_17.html)
- [5] Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement / Finance and Economics Discussion Series 2016-095. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2016. 34 p. <https://doi.org/10.17016/FEDS.2016.095.-> URL: <https://www.federalreserve.gov/econresdata/feds/2016/files/2016095rap.pdf>
- [6] Соловьев А. Блокчейн: подводные камни // Открытые системы. СУБД. 2016. № 4. URL: <http://www.osp.ru/os/2016/04/13050987/>
- [7] Эстония применяет блокчейн в масштабах целого государства // Geektimes [14.09.2016]. – URL: <https://geektimes.ru/company/wirex/blog/278618/>
- [8] ФАС и Сбербанк запустили пилотный проект по обмену документами на основе blockchain // Федеральная антимонопольная служба [13.10.2016]. – URL: <http://fas.gov.ru/press-center/news/detail.html?id=47431>
- [9] Дорожная карта – экономика и финансы. Комплекс мер «Внедрение информационных технологий в финансово-экономическом комплексе взаимоотношений [2016]. – URL: http://filearchive.cnews.ru/img/cnews/2015/12/22/ekonomika_dk.pdf
- [10] Заседание наблюдательного совета Агентства стратегических инициатив [14.01.2016] // Президент России. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53442>
- [11] ЦБ призвал банкиров готовиться к будущему с технологией blockchain [11.02.2016] // Инф. Агентство RNS. – URL: <https://rns.online/finance/TSB-smagchil-otnoshenie-k-sheme-blockchain-i-schitaet-ee-buduschim-finansovih-tehnologii--2016-02-11/>
- [12] Криптотехнологии переводят на рубли. Банк России собирает консорциум // Коммерсантъ №117 от 04.07.2016. С. 8. – URL: <http://www.kommersant.ru/doc/3029539>
- [13] Институт Развития Интернета создаст рабочую группу для изучения перспектив развития блокчейна в России [24.08.2016] // Институт Развития Интернета – URL: <http://ири.рф/news/13832/>
- [14] Власти Москвы внедрят blockchain в проект «Активный гражданин» [24.08.2016] // Rambler News Service. - URL: <https://rns.online/it-and-media/Vlasti-Moskvi-vnedryat-blokchein-v-proekt-aktivnii-grazhdanin-2016-08-24/>
- [15] Системный проект электронного правительства Российской Федерации, версия: 12 октября 2016 / Минкомсвязь России. Москва, 2016. С. 6. - URL: <http://minsvyaz.ru/uploaded/files/sistemnyii-proekt-elektronnogo-pravitelstva-rf.pdf>
- [16] Послание Президента Федеральному Собранию [1.12.2016] // Президент России. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53379>
- [17] Путин объявил переход России на «цифровую экономику» [1.12.2016] // CNews. – URL: http://www.cnews.ru/news/top/2016-12-01_poslanie_federalnomu_sobraniyu_putin_nastaivaet
- [18] Проект постановления Правительства РФ – URL: <http://regulation.gov.ru/Files/GetFile?fileid=90543dc5-8022-4a23-b96a-22e61c500723>
- [19] Конкурсная процедура Минобрнауки РФ – URL: <http://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok44/view/common-info.html?regNumber=0173100003717000367>
- [20] Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы // International Journal of Open Information Technologies. 2017. № 6 (5). С. 49-55.

Blockchain Technologies and their Application in Government Administration

A.V. Klechikov, M.M. Pryanikov, A.V. Chugunov

Abstract – The article presents the prospects for using distributed registry technologies (blockchain) in various socio-economic spheres related to state and municipal administration. Provided examples and forecasts of the use of blockchain technologies in the provision of state and municipal services for individuals and legal entities in the following areas:

- formation of a unified register containing the history of the placement of the state, municipal order, as well as procurement of corporations with state participation and / or control;
- registers of documents (diplomas, certificates, lost and disavowed passports, policies for movable and immovable property insurance, health, etc.);
- database of court decisions and executive proceedings;
- portals of public participation of citizens in the affairs of the district - city - country.

The fact that the blockchain technology is, first of all, the principles, and not the only possible way of implementing them, allows us to count on maximum openness and multivariate application in a dynamically changing "digital world".

Keywords: applied information technologies, blockchain, state services, state and municipal administration