

**Мировой и российский опыт по организации и структурированию
сделок с применением технологии блокчейн и возможности
его применения в строительной отрасли**

Македонский В.Н., аспирант, Государственный университет управления,
Москва, Россия

Аннотация. Статья посвящена потенциалу применения технологии блокчейн и смежных цифровых технологий в строительной отрасли – от структурирования сделок и обеспечения операционного контроля, до применения в финансировании инвестиционно-строительных проектов. Даются определения блокчейна, распределенного реестра, приводятся примеры из мирового и российского опыта по организации и структурированию сделок с применением технологии блокчейн, в том числе и в строительной сфере.

Ключевые слова: цифровые технологии, блокчейн, распределенный реестр, управление строительной отраслью, цифровая экономика, финансирование строительной деятельности.

**World and Russian experience in organizing and structuring transactions with
the use of Blockchain and its application in the construction industry**

Makedonskiy V.N., graduate student, State University of management, Moscow,
Russia

Annotation. The article is devoted to the potential of using Blockchain and related digital technologies in the construction industry – from structuring transactions and providing operational control, to application in financing of the construction projects. The definitions of the block, the distributed register are given, as well as examples from the world and Russian experience in organizing and structuring transactions involving the use of Blockchain, including in the construction

sector

Keywords: digital technologies, Blockchain, distributed registry, construction management, digital economy, financing of construction activities.

Введение

Современные темпы развития общества акцентируют внимание представителей многих производственных отрасли на технологии блокчейн. В настоящее время для формирования положительного опыта в применении новых информационных технологий существует необходимость разработки рекомендаций по применению технологии блокчейн в управлении строительными предприятиями. Особое интерес вызывает потенциал применения технологии блокчейн в финансировании строительной деятельности.

Результаты исследования

В современном мире имеют место стремительные трансформации, которые постоянно меняют глобальный экономический дискурс. Интернационализация и глобализация мировой торговли, активное развитие всемирных вычислительных систем, формирование глобальных коммуникаций, а ныне – также развитие технологий блокчейн – внесли важный вклад в развитие отраслей национальных и глобальных экономик.

Среди альтернативных технологий, опосредующих инструментарий осуществления проектов в различных сферах деятельности, в настоящее время повышенный интерес вызывает блокчейн.

Анализ переводной литературы позволяет констатировать, что блокчейн – это «специальная технология, позволяющая выстроить транзакции или передачу иной информации в цепочки блоков. При этом каждый блок содержит данные о других блоках, что создает распределенную базу данных, так как реестр содержится одновременно у всех участников системы. База автоматически обновляется до последней версии у каждого участника после

внесения в нее изменений»¹.

О.В. Панькова уточняет, что «блокчейн это система, имеющая определенные правила построения цепочек транзакций и ограничения в возможности ввода изменений в данные цепочки в ретроспективе»².

Под блоком, при этом, понимается «группа транзакций, объединенная в массив данных определенного размера, который применяется для хранения последовательности транзакций при использовании блокчейн»³.

Достаточно полное и корректное определение работы технологии следующее: «изначально лицо желает произвести транзакцию, которая пересылается в сеть. Далее происходит подтверждение транзакции и непосредственно самого пользователя, который внес данную операцию, после чего она прикрепляется к другим, уже существующим транзакциям. Так формируется реестр в цифровом виде, после чего добавляется как новый блок в блокчейн. Транзакция считается завершенной»⁴.

Как справедливо отмечают О.В. Андреева и Р.А. Фатхутдинова, благодаря применению технологии блокчейн, «осуществить изменения информации в системе, которая была внесена туда ранее, становится невозможным. Если происходит новая запись или транзакция, она вносится дополнительно в систему, но не изменяет ранее существующую информацию. Вся информация выстраивается в хронологическую цепочку, позволяющая проследить любые изменения, которые происходили в течение определенного периода времени. При этом вся хронологическая цепочка хранится на большом количестве персональных компьютеров»⁵.

На основе блокчейн в настоящее время базируются многочисленные

¹ Carlozo L. What is blockchain? // Journal of Accountancy. – 2017. – Vol. 224. – N 1.

² Панькова О.В. Блокчейн – это... Как работает блокчейн, преимущества, применение, перспективы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://fb.ru/article/261672/blokcheyn---eto-kakrabotaet-blokcheyn-preimuschestva-primenenie-perspektivy>, свободный. Дата обращения: 12.05.2018.

³ Zyskind G. et al. Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data // Security and Privacy Workshops (SPW), 2015 IEEE. – IEEE, 2015.

⁴ Цурюпа Е.О. Блокчейн как революционная технология децентрализованного взаимодействия // NovaInfo.Ru. – 2017. – Т. 1. – № 66. – С. 66-71.

⁵ Андреева О.В., Фатхутдинова Р.А. Блокчейн технологии в финансовой сфере // В сборнике: Инновационные научные исследования: теория, методология, практика Сборник статей X Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2017. – С.90-97.

децентрализованные криптовалютные системы, самая известная из которых – Bitcoin. При этом, безусловно, криптовалюты не являются ни единственным, ни самым важным изобретением, основанным на применении блокчейн (причем, на основе данной технологии функционируют не все известные криптовалюты, а лишь дейцентрализованные). Можно сказать, что децентрализованные криптовалюты стали лишь одним из примечательных направлений применения блокчейн, причем не в чистом ее виде, а в приложении к так называемой «технологии распределенного реестра».

Блокчейн по экономической сущности является современной цифровой технологией, основанной на специфических правилах построения хронологически корректных цепочек транзакций в совокупности с ограничениями по вводу или замене информации, с применением которой осуществляется построение распределенных (децентрализованных) баз данных социально-экономической информации, призванных экономить временные ресурсы, минимизировать риски и повышать степень доверия между партнерами в условиях максимальной прозрачности.

Блокчейн и распределенные базы данных являются элементами распределенного реестра, который следует понимать, как специфический инструмент управления социально-экономическими процессами, применение которого направлено на их модернизацию.

Во избежание терминологической путаницы отметим, что распределенный реестр выступает результатом применения блокчейн как технологии, – данный сущностный аспект выступает основополагающим при разграничении двух упомянутых категорий, и крайне важным в контексте настоящего диссертационного исследования – во второй главе настоящей работы на практических примерах будут проиллюстрированы возможности применения непосредственно для организации финансирования строительных проектов, а не, например, для создания реестров прав собственности, связанных с конкретным проектом.

В результате, можно констатировать, что блокчейн как технология и

распределенные базы данных образуют специфический инструмент децентрализованного управления социально-экономическими процессами. Данный инструмент может применяться там, где имеется необходимость в распределении риска, ответственности, а также обязанностей между ключевыми стейкхолдерами процесса.

Безусловно, новизна блокчейн как технологии и распределенных реестров данных приводят к поиску вариантов их применения практически во всех сферах общественных отношений.

Среди известных и достойных упоминания «пилотных» сетевых проектов по оптимизации различных социально-экономических процессов достойны особого упоминания следующие.

В сфере финансов:

- идентификация клиентов;
- корпоративное голосование – межбанковская система взаиморасчетов;
- сделки по недвижимости на блокчейн;
- система обмена данными в страховании;
- система проверки клиентов на благонадежность и происхождение средств в соответствии с законодательством;
- межбанковский документооборот (банковские аккредитивы);
- платформа для синдицированных банковских кредитов⁶.

Данные проекты реализуются или предполагаются к реализации в Российской Федерации.

Правительства многих зарубежных стран активно используют блокчейн и распределенные базы данных для модернизации широкого круга социально-экономических процессов.

Эстония: оформление «электронного» резидентства; проверка подлинности медицинских документов в рамках «электронного» здравоохранения; голосование на собраниях акционеров для акционеров

⁶ Пак В.С. Концепция внедрения электронных сделок на основе технологии блокчейн // Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 30 (112). – С. 19-2

компаний, торгуемых на Таллинской фондовой бирже Nasdaq⁷.

Украина: в планах: перевод электронных данных правительства на блокчейн (государственные реестры, впоследствии – социальные службы, органы обеспечения безопасности, здравоохранение и энергетика)⁸.

Швеция, Грузия, Гана, Гондурас, в планах – Афганистан: регистрация прав собственности на землю, проверка подлинности прав на землю, проверка сделок с недвижимостью.

Великобритания: в планах: мониторинг распределения государственных грантов на исследования.

Австралия, Дания, США, ЕС (инициативы на местах или со стороны отдельных партий): электронное голосование на выборах⁹.

Дубай (ОАЭ), в планах: перевод государственного документооборота на блокчейн; сделки с недвижимостью и передача прав на наследство; регистрация медицинских сведений; система вознаграждений для туристов для стимулирования туристского потока¹⁰.

Ряд ведомств ООН/ благотворительные организации: распределение гуманитарной помощи беженцам в обмен на криптографически уникальные купоны; в планах: система идентификации людей без документов; обсуждается: контроль за выбросами углекислого газа; обработка и отслеживание пожертвований; взаимодействие НКО и доноров, упрощение due diligence получателей помощи¹¹.

Таким образом, как специфический инструмент управления отдельными социально-экономическими процессами, блокчейн и распределенные базы данных в своей совокупности в ряде случаев могут быть применены для модернизации соответствующих процессов.

Так, Минстрой России вместе с региональными властями в октябре 2016

⁷ Sullivan C., Burger E. E-residency and blockchain // Computer Law & Security Review. – 2017.

⁸ Hladkykh D. M. The Problems and Prospects for Developing the Cryptocurrency Market in Ukraine // Business Inform. – 2017. – Vol. 8. – № 475. – P. 254-258.

⁹ Nguyen Q.K. Blockchain – a financial technology for future sustainable development // Green Technology and Sustainable Development (GTSD), International Conference on. – IEEE, 2016. – P. 51-54.

¹⁰ Lohade N. Dubai aims to be a city built on blockchain // The Wall Street Journal. – 2017

¹¹ Sun J., Yan J., Zhang K.Z. Blockchain – based sharing services: What blockchain technology can contribute to smart cities // Financial Innovation. – 2016. – Vol. 2.

года завершил процесс перевода государственных услуг по выдаче разрешений на строительство и ввод объектов капитального строительства в электронный вид. В настоящее время, разработчики могут получать эти услуги на Едином портале государственных услуг. Несомненно, это нововведение будет способствовать сокращению сроков, унифицирует всю схему документооборота между разработчиками и властями.

ВЭБ совместно с Росреестром в сентябре 2017 года приступили к реализации пилотного блокчейн-проекта по сделкам с недвижимостью в Великом Новгороде. За основу взят прототип, разработанный в Швеции, он предполагает, что сделки по оформлению сделок с имуществом будет занимать до двух часов. Если это произойдет, то станет настоящим прорывом. Пока лучший пример применения электронного взаимодействия Росреестра с банками – это оформление сделки до 15 дней. На следующем этапе блокчейн поможет проводить на вторичном рынке недвижимости с квартирами с проверенной историей сделок. Таким образом все сделки будут проходить в электронном виде и исчезнет риск утраты прав собственности. Экономия очевидна – в 2015 году было потрачено на деятельность Росреестра более 41,5 млрд рублей бюджетных средств¹². Россия не пионер в этой области. Швеция, Украина, Греция и ОАЭ запустили пилотные проекты в области учета прав на недвижимость. Надежда на технологию огромна – она поможет избавиться от бумажного документооборота, сократит бюрократический аппарат, поспособствует улучшению обслуживания и станет основным драйвером для трансформации отраслей экономики. Блокчейн поможет превращать процессы, которые ранее занимали дни и недели в минуты.

Изменения повлияют на последующее взаимодействие участников процесса инвестиций и строительства. В частности, Министерство строительства России разработало «дорожную карту» для внедрения технологий информационного моделирования (БИМ) на всех этапах

¹² Мереминская Е. Росреестр попросил 3,2 млрд рублей из бюджета [Электронный ресурс] // Ведомости. – 01.07.2017. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2017/06/01/692430-rosreestr-byudzheta>, свободный. Дата обращения: 12.05.2018.

жизненного цикла объекта капитального строительства. В BIM-модели будущего объекта имеется возможность учесть не только характеристики материалов и процессов, но и любую информацию, которая позволит отрасли стать более прозрачной, а также способствовать повышению уровня безопасности в эксплуатации. Например, данные о поставщиках, планируемые и фактические даты проведения текущего или капитального ремонта и т. д. Кроме того, информационные технологии позволяют контролировать работу инженерных систем в режиме виртуальной реальности и многое другое.

О данной технологии хотелось бы сказать более подробно.

Примеры реализации инвестиционно-строительных проектов различной сложности по всему миру показывают высокую эффективность комплексного (и даже частичного) применения технологии информационного моделирования. Наиболее часто отмечается сокращение сроков проектирования и строительства с одновременным сокращением бюджета проекта за счет высокого качества проектной документации, более точной оценки стоимости строительства, а также эффективного взаимодействия и обмена информацией между всеми участниками проекта. При этом компании, применяющие BIM, открыто признают, что именно эти технологии позволили им повысить экономическую эффективность своей деятельности и поэтому продолжают активно расширять применение BIM в своих проектах¹³.

Высокий уровень применения BIM-технологий в США, ряде развитых стран Европы и Азии объясняется, в первую очередь, тем, что их продвижением занимаются не только отдельные заинтересованные компании, научные центры и профессиональные ассоциации, но и поддержкой государства. При этом государство выступает как в роли регулятора (в части разработки и утверждения нормативных правовых и нормативно-технических документов, создающих необходимую нормативную инфраструктуру для реализации проектов с применением технологий информационного

¹³ Полуэктов В.В. BIM технологии в проектировании градостроительных и архитектурных объектов // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2014. – Т. 1. – № 4 (17). – С. 91-97.

моделирования; например, прохождения экспертизы, осуществления государственного строительного надзора и пр.), так и в роли заказчика, определяющего применение технологий информационного моделирования в качестве требований для получения государственного заказа в целях повышения эффективности расходования бюджетных средств на реализацию инвестиционно-строительных проектов¹⁴.

В настоящее время в Российской Федерации внедрение BIM-технологий все еще находится на начальном этапе. Однако необходимость и потребность в скорейшем освоении технологий BIM уже осознана многими участниками проектно-строительной отрасли и признана на государственном уровне. Так, в марте 2014 года по результатам заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (Протокол №2 от 04 марта 2014 г.) Минстрою России, Росстандарту, совместно с Экспертным советом при Правительстве Российской Федерации и институтам развития было поручено разработать и утвердить план поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства.

В декабре 2014 г. соответствующий План был утвержден Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Приказ № 926/пр от 29.12.2014 г., затем приказом №151/пр от 04.03.2015 г. были утверждены корректировки Плана¹⁵). Согласно утвержденному Плану, а также ряду принятых несколько позже ведомственных актов предполагается решение следующих задач:

– формирование перечня нормативных правовых и нормативно-технических актов и образовательных стандартов, подлежащих изменению или новой разработке. В целях решения этой задачи в 2015 году были отобраны «пилотные» проекты, проектирование которых осуществлялось с применением

¹⁴ Постнов К.В. Применение BIM-технологий в процессах управления проектными организациями//Научное обозрение. – 2015. – № 18. – С. 367-371.

¹⁵ Приказ Минстрою России от 29.12.2014г. № 926/пр (ред. от 04.03.2015) «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства»// Бюллетень строительной техники. – 2015. – №2.

технологий BIM, а также проведена их экспертиза (2015 – 2016 г.);

– внесение изменений в нормативные правовые и нормативно-технические акты и образовательные стандарты, разработка новых стандартов и сводов правил для обеспечения поддержки применимости проектов, реализованных с помощью BIM-технологий (2016 г.);

– применение требований выполнения проектов в технологиях BIM для отдельных категорий (видов) заказов на проектные работы и строительного подряда, финансируемых из бюджетов РФ различных уровней (2017 г.);

– подготовка специалистов различного профиля по использованию технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства (2017 г.).

Для оперативного решения вопросов, связанных с реализацией Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования была создана специальная рабочая группа.

Тот факт, что применение технологий информационного моделирования способствует сокращению сроков реализации проекта, общему повышению качества проектной документации и выполненным на ее основе строительномонтажными работ, а также снижению стоимости проекта, не вызывает сомнения, поскольку подтверждается многочисленными исследованиями, проводившимися уже более десяти лет различными зарубежными исследовательскими организациями и научными центрами¹⁶.

Технологии трехмерного моделирования не являются абсолютно новыми для проектно-строительной отрасли РФ - они осваивались и применялись отдельными проектными и строительными организациями при реализации отдельных проектов в течение последних 10-15 лет.

До принятия на государственном уровне решения о внедрении BIM-технологий, такие технологии чаще применялись в секторе промышленного проектирования и строительства для реализации сложных

¹⁶ Лушников А.С. Проблемы и преимущества внедрения BIM-технологий в строительных компаниях // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 6 (53). – С. 252-256.

технологических объектов – в нефтегазовой отрасли, в атомной энергетике (ГК «Росатом») и др., и, в меньшей степени, в секторе гражданского строительства – жилья, объектов коммерческой недвижимости и социальной инфраструктуры. Среди отдельных случаев успешного масштабного внедрения этих технологий следует отметить внедрение в рамках одного холдинга, когда Заказчик, проектная организация и строительный подрядчик являются частью одной коммерческой структуры. В остальных случаях переход на BIM осуществлялся достаточно медленно, лишь отдельными организациями-новаторами, поскольку отсутствовали какие бы то ни было стимулирующие факторы, в первую очередь запрос на BIM со стороны заказчика, и, наоборот, существующая нормативная база зачастую являлась препятствием на пути этих инновационных технологий. Фактически первопроходцами стали проектные организации, первыми уловившие новые возможности и вдохновленные функциональными возможностями, появившимися в программных продуктах для проектирования нового поколения¹⁷.

Именно государственная поддержка внедрения BIM-технологий, затрагивающая вопросы актуализации нормативной базы и подготовки специалистов, необходима сначала для более активного, затем и массового перехода участников инвестиционно-строительной отрасли на информационное моделирование взамен традиционным технологиям работы. Такие меры будут способствовать и преодолению отставания отраслевой науки и образования, которые также оказались не готовы отвечать на вызовы времени по данному направлению.

Необходимо отметить высокую оценку потенциала применения BIM-технологий в строительной отрасли, данную в отчете по результатам исследования эффективности применения BIM-технологий российскими организациями, проведенного НИУ МГСУ совместно с ООО «КОНКУРАТОР»¹⁸.

¹⁷ Бачурина С.С., Голосова Т.С. Инвестиционная составляющая в проектах внедрения BIM-технологий // Вестник МГСУ. – 2016. – № 2. – С. 126-134.

¹⁸ Мереминская Е. Росреестр попросил 3,2 млрд рублей из бюджета [Электронный ресурс]//Ведомости. - 01.07.2017. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2017/06/01/692430-rosreestr-byudzheta>, свободный. Дата обращения: 12.05.2018.

Технология блокчейн, наконец, может уже в 2018 году быть использована для регистрации договоров долевого участия в строительстве (ДДУ). Так, в 2017 году АИЖК вместе с Внешэконбанком создали рабочую группу по внедрению технологии блокчейн. В настоящее время она работает над запуском пилотного проекта по применению технологии при регистрации ДДУ в части обмена информацией между Росреестром и Фондом защиты прав граждан¹⁹.

Все соответствующие решения опосредуют одну из технологий, призванную стать прорывом в оформлении и структурировании сделок на строительном рынке – технологию «умных контрактов», о которой говорилось в теоретическом разделе настоящей диссертационной работы.

Как отмечается, «умные контракты позволяют оперативно обмениваться деньгами, собственностью, акциями или другими активами, не прибегая к услугам посредников. Скорость, информационная защита, отсутствие посредников и бумажной волокиты – главные преимущества новой экономики. Было бы ошибкой не воспользоваться механизмом с такими выгодными свойствами в области приобретения недвижимости, особенно на первичном рынке жилья»²⁰.

Приведенные выше примеры использования блокчейна в подготовке и реализации строительных проектов позволяют активно применять их в сфере финансирования инвестиционно-строительных проектов и строительной деятельности в целом – в сфере, которая ныне, в условиях беспрецедентного санкционного давления со стороны зарубежных государств, объективно ограничивающего потенциал доступа к расширенным ресурсам финансирования, в сочетании со стагнацией самой строительной отрасли, является крайне уязвимой от проблематики внутренней и внешней среды.

Между тем, руководителями предприятий строительной отрасли возможности применения блокчейна в финансировании строительной деятельности попросту игнорируются.

¹⁹ Технология блокчейн придет в доленое строительство [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://anycoin.news/2017/09/08/blokchejn-stroitelstvo/>, свободный. Дата обращения: 12.05.2018.

²⁰ Корниенко П.А., Касаев Б.С. Применение blockchain-технологии в логистике и управлении цепями поставок // Инновации и инвестиции. – 2017. – № 4. – С. 164-169.

Так, в соответствии с проведенным нами опросом, 98% руководителей строительных предприятий (всего в опросе приняли участие 102 руководителя строительных предприятий различного размера, представителей разных регионов РФ) сообщили, что им не известно о том, чтобы партнеры и/или конкуренты, из числа отечественных участников строительного рынка применяли технологию блокчейн в финансировании строительных проектов. Двум руководителям был направлен дополнительный запрос, который позволил выявить, что речь велась о блокчейн – ассоциированных проектах Сбербанка РФ и Росреестра. Данные проекты, при этом, реализуются в сферах, не связанных с финансированием строительных проектов, следовательно, полученные ответы иллюстрируют определенные заблуждения респондентов по предмету вопроса (и иллюстрируют низкий уровень понимания ключевых аспектов инновационных финансовых технологий на строительном рынке).

Между тем, в данной сфере, безусловно, имеются многочисленные возможности.

Так, внедрение технологий BIM позволит упростить и, следовательно, приведет к снижению стоимости реализации инвестиционно-строительных проектов, а сама технология может быть использована также и для организации и контроля финансовой деятельности.

Указанными примерами, имеющийся опыт и потенциал использования блокчейна и технологии распределенных реестров в финансировании строительных проектов, безусловно, не ограничивается. Так, может быть выделен ряд проектов, направленных на оптимизацию взаимодействия финансовых институтов и инфраструктурных субъектов с гражданами (населением), направленных на облегчение доступа к финансовым ресурсам. Очевидно, что строительные компании будут выступать прямыми бенефициарами подобных проектов – население, получив доступ к расширенной финансовой базе для приобретения и иных форм инвестирования в недвижимость, направит эти средства в строительные проекты, тем самым, расширяя их финансовую базу. Иными словами, подобные инновации косвенно

вливают на финансирование строительных проектов, и строительные компании должны быть заинтересованы во всесторонней поддержке соответствующих проектов.

Распределенные реестры должны были бы представлять интерес и непосредственно для строительных компаний. Сами процедуры учета и контроля финансирования строительной сделки в случаях множественности инвесторов требуют длительной и трудоемкой обработки, а хранение соответствующей информации сопряжено с многочисленными рисками безопасности. Нивелировать соответствующие риски, сократить время и в целом упростить обработку и хранение финансовой информации позволили бы корпоративные решения по автоматизации и распределенному хранению финансовой информации.

Наконец, блокчейн может быть использован и как инструмент содействия привлечению финансовых ресурсов в строительную отрасль, в частности, для финансирования конкретных строительных проектов.

Речь идет о создании на блокчейне так называемых «краудфандинговых платформ», и, хотя данную технологию ныне разрабатывают исключительно в рамках интернациональных стартапов, по совершенно понятным причинам, технология может в будущем пригодиться строительным компаниям, позволив обеспечить расширенную базу финансирования строительных проектов в условиях дефицита инвестиционных и иных финансовых ресурсов.

Приведенные материалы позволяют сделать нижеследующие выводы.

Технология блокчейн и смежные с ней инновационные цифровые технологии имеет значительный потенциал применения для совершенствования управления предприятиями строительной сферы.

Применение технологии блокчейна, в сочетании с прочими технологиями в сфере диджитализации управления, ориентировано на модернизацию строительной деятельности, в том числе – финансирования строительных проектов. Внедрение ИТ-технологий в области строительства направлено на стандартизацию и унификацию процессов с целью создания единого

информационного пространства, позволяющего объединить целый ряд систем, оптимизировать их деятельность в части сбора информации и автоматизации в сфере строительства.

Сама по себе цифровизация влечет за собой значительную экономию ресурсов, в конечном итоге – финансовых, за счет ускорения процедур совершения сделок и оформления разрешительной и иной документации, мониторинга публичного контроля за строительной деятельностью, эффективного перераспределения ресурсов. Помимо прочего, применение блокчейн технологий позволит в ближайшее время упростить доступ населения к ипотечным кредитным ресурсам.

Не менее перспективным направлением применения блокчейн технологии в финансировании строительных проектов выступает создание так называемых «краудфандинговых платформ».

Практика может позволить выработать и другие направления применения технологии блокчейн в финансировании проектов в строительной сфере, потенциал которого, как выявлено в рамках настоящего исследования, недостаточно полноценно учитывается представителями отечественного строительного бизнеса, в первую очередь, по причине нехватки объективных знаний по проблематике и неверного выбора источника их получения.

Заключение

Цифровизация влечет за собой значительную экономию ресурсов строительной организации, кроме того, применение блокчейн технологий позволит в ближайшее время упростить доступ населения к ипотечным кредитным ресурсам. Перспективным направлением применения блокчейн технологии в финансировании строительных проектов названо создание краудфандинговых платформ. Руководителям строительного бизнеса рекомендуется активно искать иные возможности совершенствования управления и финансовой деятельности с применением диджитал-технологий.

Библиографический список

1. Приказ Минстроя России от 29.12.2014г. № 926/пр (ред. от 04.03.2015)

«Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства»// Бюллетень строительной техники. – 2015. – №2.

2. Андреева О.В., Фатхутдинова Р.А. Блокчейн технологии в финансовой сфере//В сборнике: Инновационные научные исследования: теория, методология, практика Сборник статей X Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2017. – С.90-97.

3. Бачурина С.С., Голосова Т.С. Инвестиционная составляющая в проектах внедрения BIM-технологий // Вестник МГСУ. – 2016. – № 2. – С. 126-134.

4. Корниенко П.А., Касаев Б.С. Применение blockchain-технологии в логистике и управлении цепями поставок // Инновации и инвестиции. – 2017. – № 4. – С. 164-169.

5. Лушников А.С. Проблемы и преимущества внедрения BIM-технологий в строительных компаниях // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 6 (53). – С. 252-256.

6. Мереминская Е. Росреестр попросил 3,2 млрд рублей из бюджета [Электронный ресурс] // Ведомости. – 01.07.2017. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2017/06/01/692430-rosreestr-byudzheta>, свободный. Дата обращения: 12.05.2018.

7. Оценка применения BIM-технологий в строительстве. Результаты исследования эффективности применения BIM-технологий в инвестиционно-строительных проектах российских компаний. – М.:НИИ МГСУ, 2016. – 47с.

8. Пак В.С. Концепция внедрения электронных сделок на основе технологии блокчейн//Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 30 (112). – С. 19-22.

9. Панькова О.В. Блокчейн – это... Как работает блокчейн, преимущества, применение, перспективы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://fb.ru/article/261672/blokcheyn---eto-kakrabotaet-blokcheyn-preimuschestva-primenenie-perspektivy>, свободный. Дата обращения: 12.05.2018.

10. Полуэктов В.В. BIM технологии в проектировании градостроительных и архитектурных объектов // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2014. – Т. 1. – № 4 (17). – С. 91-97.
11. Постнов К.В. Применение BIM-технологий в процессах управления проектными организациями // Научное обозрение. – 2015. – № 18. – С. 367-371.
12. Технология блокчейн придет в доленое строительство [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://anycoin.news/2017/09/08/blokchejn-stroitelstvo/>, свободный. Дата обращения: 12.05.2018.
13. Цурюпа Е.О. Блокчейн как революционная технология децентрализованного взаимодействия // NovaInfo.Ru. – 2017. – Т. 1. – № 66. – С. 66-71.
14. Carlozo L. What is blockchain? // Journal of Accountancy. – 2017. – Vol. 224. – № 1.
15. Hladkykh D.M. The Problems and Prospects for Developing the Cryptocurrency Market in Ukraine // Business Inform. – 2017. – Vol. 8. – N475. – P. 254-258.
16. Lohade N. Dubai aims to be a city built on blockchain // The Wall Street Journal. – 2017.
17. Nguyen Q.K. Blockchain – a financial technology for future sustainable development // Green Technology and Sustainable Development (GTSD), International Conference on. – IEEE, 2016. – P. 51-54.
18. Sullivan C., Burger E. E-residency and blockchain // Computer Law & Security Review. – 2017.
19. Sun J., Yan J., Zhang K. Z. K. Blockchain-based sharing services: What blockchain technology can contribute to smart cities // Financial Innovation. – 2016. – Vol. 2.
20. Zyskind G. et al. Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data // Security and Privacy Workshops (SPW), 2015 IEEE. – IEEE, 2015.