

Раздел 4

ТЕОРИЯ, ИСТОРИЯ И ПРАКТИКА ДОКУМЕНТАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ И АРХИВНОГО ДЕЛА

УДК 651.2:004

В. А. Бондарь

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

В статье основное внимание уделяется особенностям технологии блокчейн и ее возможным способам применения в процессах электронного документооборота. Разбираются достоинства и ограничения технологии, приводятся мнения об ее применимости в процессах электронного обмена документами в целом и системах электронного документооборота в частности. Делается вывод, что в настоящее время блокчейн из-за технических ограничений и особенностей нормативной базы лишь ограниченно применим в электронном документообороте, но, несомненно, в перспективе возможностей для его использования будет больше.

К л ю ч е в ы е с л о в а: блокчейн, электронный документ, электронный документооборот, электронная подпись, транзакция, криптозащита, смарт-контракт.

Технология блокчейн, несмотря на практически десятилетие своего существования, остается сравнительно малоиспользуемой. Ее идея – распределенная база данных, представляющая собой цепь взаимосвязанных блоков, в каждом из которых, помимо основного массива данных, содержится информация о предыдущих блоках, включая место их хранения. Основное использование технологии в настоящее время – денежные транзакции через компьютерные сети, особенно криптовалютные. Кроме денежных транзакций, также есть применения, которые обусловлены следующими возможностями платформы: регистрация сделок; заключение контрактов; подтверждение личности пользователя на стадии его идентификации.

Вне банковской сферы блокчейн, помимо стандартных транзакционных записей и данных по блокам, может быть использован для хранения любого другого компьютерного кода, например, триггеров для инициации определенных действий при определенных условиях. Например, генерация сопутствующей документации, когда два участника сделки используют свои ключи при подписании контракта. Кроме того, задаются особые показатели или параметры. При их наступлении сделка будет подписываться в автоматическом порядке [см.: Технология блокчейн]. В сфере интеллектуальной собственности сеть на основе блокчейн позволяет определить, сколько раз тот или иной участник сети вправе иметь доступ к необходимому содержанию [см.: Там же].

Распределенное хранилище данных, благодаря своей защищенности от изменений, анонимности и верифицируемым механизмам работы, может представлять определенный интерес для компаний. Технология, хоть и ограничено, может применяться различными способами:

- в сфере управления данными преуспела компания Factom. У ее клиентов, благодаря предоставляемой базе данных на основе блокчейн, появилась возможность безопасно вести свою деятельность;
- платформа Ascribe дает творческим людям больше возможностей сохранять право владения своими произведениями;
- решение Uphold обеспечивает безопасность перевода своих средств на другие кошельки и операций с сырьем физическим и юридическим лицам;
- платформа компании Civic, благодаря технологии блокчейн, позволяет регистрироваться, подтверждать персональные данные и защищать собственную кредитную историю;
- компания LO3 Energy придумала проект Trans Active Grid – это децентрализованная платформа для создания приложений. В частности, она помогает измерять потребление электроэнергии;
- компания Follow My Vote разработала безопасную систему для проведения онлайн-голосований. При использовании блокчейна результаты получаются достоверные и точные;
- существует движение Free My Vunk, которое поставило перед собой задачу – обмениваться в видеоиграх виртуальным имуществом. В качестве валюты выступают токены на базе Ethereum;
- платформа Advocate помогает рядовым гражданам удобно взаимодействовать с государственными органами [см.: Блокчейн – что это такое...];
- компания Chronicled помогает людям улучшать свой потребительский опыт;

- фирма Ubitquity на основе собственной блокчейн-платформы предлагает другим компаниям безопасно вести записи об имуществе и связанном с ним праве собственности [Блокчейн – что это такое].

В России также есть предпосылки к использованию блокчейн-технологий в некоторых сферах. Пока подобные решения остаются нишевыми, тем не менее достойны упоминания следующие инициативы:

- в конце зимы 2018 г. с использованием технологии блокчейн впервые заключили договор по участию в долевым строительстве;
- в Москве скоро будет запущен проект для мониторинга достоверности информации в Едином государственном реестре недвижимости;
- авиакомпания S7 смогла автоматизировать продажи билетов благодаря блокчейну. Пассажиры уже могут воспользоваться этой возможностью;
- Национальный расчетный депозитарий разработал блокчейн-платформу для компании «Мегафон». Благодаря ей будут массово выпускаться облигации;
- Министерство здравоохранения России планирует внедрить блокчейн в медицинские учреждения. В первую очередь, электронные карты пациентов будут храниться в безопасной базе данных. Человек сможет выбрать тех, с кем он будет делиться личными данными [см.: Там же].

Технология имеет ряд особенностей, благодаря которым обеспечивается ее надежность и доверие ней. Плюсы блокчейна сводят к следующему:

- информация о блоках цепочек хранится децентрализованно на различных серверах по всему миру. Это гарантирует, что при попадании таких данных к посторонним людям они ничего не смогут с ними сделать;
- в блокчейн доверие формируется не к какому-то конкретному узлу, а к сети в целом. Это уникальное свойство построено в том числе на криптографических алгоритмах. Чтобы изменить информацию в каком-то блоке, необходимо менять все последующие блоки. Чтобы сеть признала эти изменения, их должны подтвердить другие узлы. Лишь в случае, когда большая часть сети принадлежит злоумышленнику, такие операции возможны, однако на практике этот сценарий маловероятен и зачастую финансово невыгоден [см.: Евтушенко];
- устойчивость к атакам и подменам данных, которая обусловлена децентрализацией и особенностями формирования доверительных вычислений;
- ускорение расчетов по сделкам, поскольку блокчейн позволяет проводить транзакции круглосуточно, 365 дней в году. Банкам нужно несколько дней, чтобы провести основные операции, кроме того, у них есть рабочий график и выходные;

- у блочных цепочек практически всегда имеется открытый исходный код, который может быть изменен по усмотрению любого, кто имеет соответствующие навыки. Однако это делает очень сложным незаметное изменение зарегистрированной ранее информации. Последнее обстоятельство делает блокчейн надежной технологией;

- правительства всех стран мира пытаются контролировать блокчейн, но пока это плохо получается. Поэтому технология сразу пришлась по душе большинству пользователей [см.: Блокчейн – что это такое].

Кроме таких преимуществ, как открытость, безопасность и защищенность, блокчейн также уменьшает транзакционные издержки и позволяет организациям избавиться от лишних статей расходов [см.: Volkonska].

Несмотря на 10 лет существования, блокчейн до сих пор ограниченно применим в силу следующих особенностей:

- пока не разработаны готовые коробочные продукты, позволяющие внедрить блокчейн в существующую инфраструктуру. Мало специалистов, а те, что есть, стоят дорого. Кроме того, до сих пор возникают трудности в интегрировании платежных систем в блокчейн;

- блокчейн – это энергозависимая технология, поэтому стоит довольно дорого. Например, одни только майнинговые фермы потребляют 16 ТВт/ч за год [см.: Блокчейн – что это такое];

- в блокчейне на текущем уровне развития дорого хранить файлы: как правило, их выносят во внешнюю сеть [см.: Толкачев];

- сегодня блокчейн не способен обеспечивать огромное количество транзакций за короткое время. Например, платежные системы MasterCard или Visa обрабатывают около 45 тыс. транзакций в секунду, в то время как у биткойна их всего 7. Также ежедневно растет и вес базы, которая хранится на компьютерах сети [см.: Volkonska]. Если говорить о публичных платформах, то их предел – 100 транзакций в секунду, у закрытых и гибридных платформ он несколько больше [см.: Толкачев].

Представляется возможным также воспользоваться сетевыми платформами на основе блокчейн-технологии. Существуют даже конструкторы бизнес-приложений как для стартапов, так и для уже сформировавшихся компаний [см., напр.: SmartStarter]. Если же говорить о существующих платформах, то перечислим некоторые из них:

- Sia – облачное хранилище. В отличие от Google Drive, оно имеет механизмы, способные передавать зашифрованную информацию на каждый компьютер. Стоимость подписки значительно дешевле, чем в обычных проектах;

- Ripple – первая государственная криптовалюта, которая помогает банкам быстро переводить средства в другие страны.
- NEM – самая известная японская крипто-платформа. Транзакции очень быстрые. В настоящий момент ведутся работы над уменьшением комиссии;
- Ethereum – это децентрализованная платформа, работающая на базе смарт-контрактов. Разработчик, пользующийся этим проектом, может программировать необходимые триггеры и различные действия с использованием языка сценариев [см.: Блокчейн – что это такое]. Она многофункциональна, но работать на ней сложно.

Также можно упомянуть:

1. EmcSSH. Эта платформа рассматривает систему как глобальную базу ключей для обеспечения прав доступа к данным и материалам. Ключи эти быстро заменяются. Метод подходит для организации работы большого количества терминалов, на каждом из которых пользователь может получить свой ключ доступа;
2. EmcSSL. Это единая база хранения подписей, сертификатов и цифровых отпечатков юзеров и компаний. При авторизации пользователя в системе аутентификация осуществляется на основании этих данных [см.: Технология блокчейн];
3. Emc InfoCard – пространство для применения информационных визиток в электронной форме в связке с сертификатами пользователей SSL;
4. EmcTTS – система записи, размещения и публикации документов с предоставлением доступа к ним по личному ключу;
5. EmcDPO – основа системы доказательства и закрепления авторских либо имущественных прав на материальные и творческие активы;
6. Atom Atom Emc используется для создания и подписания контрактов без посредников и привлечения третьих лиц;
7. EmcDNS – сервис для организации и выдачи имен доменов и закрепления их за пользователями [см.: Там же].

Для компаний будет полезен такой инструмент технологии блокчейн, как смарт-контракт. Впервые появился в сети Эфириума и значительно упрощает процедуру подписания договоров [см.: Volkonska].

В этом случае нет необходимости привлекать к процессу третью сторону, которая выступала бы гарантом соблюдения условий. Здесь программный код на основе заранее прописанных условий автоматически решает, что делать с тем или иным активом. Все заинтересованные участники процесса в любой момент могут провести аудит сделки. В международной торговле технологию впервые опробовали в начале осени

2016 г. Тогда на платформе Wave британским банком Barclays был проведен аккредитив на 100 тыс. долл., обеспечивающий экспорт предприятием из Ирландии Ognua крупной партии молочных продуктов в адрес Сейшельской компании. Стандартно такая сделка занимает минимум неделю, здесь на все ушло около четырех часов [см.: Volkonska].

В рамках использования в системах электронного документооборота технологии блокчейн перспективными представляются несколько направлений. Во-первых, системы аутентификации для обеспечения доступа к материалам и облачные хранилища данных типа Sia, которые обеспечивают гораздо более надежное, чем централизованные базы данных, хранение информации. Это обусловлено особенностями структуры сети блокчейн, которые наиболее ярко описаны в функционировании сети Биткойн. За десять лет не было ни одного программного сбоя собственно блоков системы, только проблемы, связанные с программными надстройками и ассоциированными платформами.

Во-вторых, системы подписания документов различного типа. В отличие от уже имеющей нормативное обеспечение электронной подписи, аналогичные технологии криптозащиты данных в блокчейн-сервисах пока не имеют возможности придать защищаемой информации юридическую силу. Этот аргумент может приводить к выводу, что в текущей ситуации электронный документооборот несовместим с технологией блокчейн [см., напр.: Болдачев].

Возможна и другая точка зрения, основанная на допущениях действующего гражданского права в отношении криптоалгоритмов электронной подписи. Судебная практика подтверждает, что виды электронной подписи – простой и неквалифицированной – признаются, если стороны взаимодействия договорились об этом.

Для подписи транзакций в блокчейн-системах используются пары «публичный ключ – приватный ключ». Все формируемые транзакции должны быть подписаны с использованием приватного ключа. Эта механика не отличается от простой или усиленной неквалифицированной электронной подписи при наличии должным образом удостоверенного соглашения об электронном взаимодействии данного типа. В нем выделяются следующие этапы:

- каждая сторона генерирует пару «публичный ключ – приватный ключ»;
- в договоре об электронном взаимодействии или в основном соглашении закрепляется возможность обмениваться сообщениями, подписанными простой электронной подписью;

- в блокчейн-сети прописываются реквизиты сторон;
- устанавливается порядок формирования электронного документа и его подписания [см.: Электронный документооборот...].

Уже функционирует платформа-регистр BlockSign, содержащая подписанные электронным способом документы. Каждая такая подпись сохраняется в блокчейне сети Биткойн и потому является уникальной и немодифицируемой [см.: Tanzarian...].

Если же говорить о том, чтобы признать записи о транзакциях на платформе блокчейн юридически значимыми без соответствующего соглашения, то тут возникают сложности. В открытом блокчейне (Bitcoin, Ethereum, Waves) ключи генерируются автоматически, что исключает возможность участия в процессе удостоверяющих центров. Квалифицированную электронную подпись можно подключать и использовать в транзакциях на закрытых блокчейн-платформах, в нашей стране это Мастерчейн (построена на базе кода Ethereum от Ассоциации Финтех) и Vostok (построена на базе кода Waves) [см.: Электронный документооборот...]. Таким образом, использование технологии блокчейн в проведении сделок и документообороте возможно уже в настоящее время, но с определенными исключениями. К ним относятся оговоренные в нормативных актах случаи, когда прямо запрещается электронная форма документа (например, электронным не может быть трудовой договор) или действуют дополнительные правила (например, как при обмене электронными счетами-фактурами).

В построении СЭД, помимо придания юридической силы электронным документам, также важна реализация обмена неструктурированными документами. В этом аспекте блокчейн не очень приспособлен к хранению в первоначальном виде большого количества тяжелых файлов, поэтому его применение ограничивается хранением хэш-сумм документов и их верификацией с помощью как средств электронной подписи, так и хэш-сумм. Также полезно ускорение проведения транзакций, т. е. блокчейн подходит для управления записями в значительно большей степени, чем для управления документами.

В документообороте между компаниями блокчейн может использоваться для ускорения проведения сделок и, в конечном итоге, укрепления доверия между сторонами. Хороший пример проектов, использующих это свойство блокчейна, – Legium и BlockSign. Технология блокчейн при наличии соответствующей нормативно-правовой базы позволит свести к нулю потребность в посредниках и в третьей доверенной стороне при проведении сделок в электронной форме. Неизвестно, произойдет

ли это в ближайшее время, так как обязательность наличия в цепочке обмена операторов и использования квалифицированной электронной подписи прописана законодательно [см.: Евтушенко].

В порядке эксперимента упомянем систему обмена информацией между госкорпорациями на основе блокчейн – Digital Ecosystem. Она была внедрена в первом квартале 2017 г. с участием Сбербанка, ФАС, «Аэрофлота», ОАК, «Русского угля» и «ФортеИнвеста» [см.: Сбербанк...].

Во внутреннем документообороте наиболее уместны будут блокчейн-технологии в тех случаях, когда необходимо доказательство факта подписания сотрудником того или иного внутреннего документа. Это дополнительный верифицирующий механизм для спорных ситуаций, его лучше всего реализовывать на основе публичной блокчейн-платформы, поскольку локальная база данных такого рода не имеет смысла. Использование технологии непосредственно в обмене электронными документами ограничено и требует дальнейшего изучения. Вот несколько ситуаций, в которых использование блокчейн-технологий может быть сочтено оправданным:

- токенизация расчетов – выпуск электронных платежных средств в виде токенов – гарантируется отсутствие контроля со стороны эмитента над реестром. Следовательно, эмитент не сможет удалять записи о выданных векселях, что создает доверие к электронным векселям, сравнимое с доверием к бумажному векселю;
- заверение документов – блокчейн выступает гарантом точности информации в системе электронного заверения. Такая система решила бы проблему подтверждения подлинности документа, убрав необходимость в лице-посреднике;
- отслеживание товара вдоль цепочки поставок – блокчейн решил бы проблему проверки подлинности, борьбы с контрафактом и обмена информации о местоположении и качестве товара, поскольку, в силу неизменяемости, хронологического порядка блоков и децентрализации, все участники могут вносить свою информацию и доверять чужой [см.: Толкачев].

В-третьих, весьма полезными в осуществлении хозяйственной деятельности в перспективе могут стать смарт-контракты, которыми можно заменить как классические договоры, так и процедуры, и регламенты, регулирующие деловые процессы. По сути, это среда разработки правил, по которым происходят или не происходят некоторые события, например, транзакции. Таким образом, внутри блокчейн можно разрабатывать правила, условия, протоколы работы, по которым будет проис-

ходить взаимодействие участников сети. Направление «Разработчик на блокчейн» становится сейчас востребованным и хорошо оплачиваемым [см.: Евтушенко]. Наиболее известной платформой разработки смарт-контрактов на блокчейн считается среда Ethereum.

Применение смарт-контрактов в банковской сфере, например, в деятельности Альфа-банка, позволило сократить время осуществления стандартного аккредитива с 14 дней до 23 секунд [см.: Теряева, Баева]. При этом минимизируется участие в сделке третьих лиц и исключается риск невыполнения одним из контрагентов условий контракта, поскольку блок не подлежит редакции и удалению.

Технология блокчейн, несмотря на относительно продолжительное и стабильное существование в сфере криптовалюты и денежных транзакций, в настоящее время может быть лишь ограниченно применима в сфере электронного документооборота. Из-за особенностей нормативного регулирования в настоящее время возникают трудности с переводом на блокчейн-платформы значимых транзакций между предприятиями, например, обмен электронными счетами-фактурами или договорами. Также не решен в полной мере вопрос равнозначности предоставляемой технологией блокчейн криптозащиты информации и квалифицированной электронной подписи, что вызывает сомнения в юридической значимости записей в блоках.

Кроме того, существуют и технологические ограничения, наиболее критичными для электронного документооборота представляются два: непригодность для хранения неструктурированных файлов (соответствующих документам в классическом понимании) и высокие траты энергии на поддержание соответствующей инфраструктуры. Это обеспечивает, с одной стороны, высокую стоимость гибридной, тем более приватной, блокчейн-платформы. С другой – серьезные сложности в построении системы электронного документооборота на базе рассматриваемой технологии, поскольку полные тексты документов, необходимые для функционирования предприятия, приходится, как правило, выносить во внешнюю сеть. Вышеупомянутые особенности дополняются отсутствием готовых продуктов и сложностями во внедрении блокчейн-решений как из-за проблем с настройкой и интеграцией, так и по причине малого количества специалистов.

Тем не менее, перспективы применения блокчейн в обеспечении электронного документооборота просматриваются в нескольких аспектах уже в настоящее время. Это управление записями, системы подпи-

сания и верификации документов, токенизации расчетов, отслеживание логистических цепочек, а также использование смарт-контрактов при совершении различных сделок. Расширение сферы использования блокчейн возможно при усовершенствовании нормативно-правовой базы и преодолении технических проблем и ограничений, что позволит обеспечить быстрые, надежные и безопасные электронные транзакции. При этом дальнейшие возможности ее использования в рамках электронного документооборота остаются пока на уровне допущений и перспектив.

Блокчейн – что это такое простыми словами // Finfex: финансы, инвестиции, бизнес : [сайт]. URL: <https://finfex.ru/blokcheyn-chto-eto-takoe-prostymi-slovami/> (дата обращения: 06.02.2019).

Болдачев А. Лишнее звено: почему электронный документооборот на блокчейне не имеет смысла // Forbes : [официальный сайт журнала]. URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/343787-lishee-zveno-pochemu-elektronnyy-dokumentoborot-na-blokcheyne-ne-imeet-smysla> (дата обращения: 06.02.2019).

Евтушенко А. ЭДО без операторов, или немного о блокчейн // ECM-journal : журн. об электронном контенте, документах и бизнес-процессах : [сайт]. URL: <https://ecm-journal.ru/docs/EhDO-bez-operatorov-ili-Nemnogo-o-blokcheyn.aspx> (дата обращения: 06.02.2019).

Сбербанк в 2017 году запустит документооборот на основе blockchain // РБК : [информ. портал]. URL: <https://www.rbc.ru/finances/19/01/2017/587de3d49a7947533915ad51> <https://www.rbc.ru/finances/19/01/2017/587de3d49a7947533915ad51> (дата обращения: 06.02.2019).

Теряева А. С., Баева А. С. Внедрение в банке электронного документооборота на основе blockchain: проблемы и перспективы // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-v-banke-elektronного-dokumentoborota-na-osnove-blockchain-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 06.02.2019).

Технология блокчейн (Blockchain) – что это такое простыми словами // Mining-bitcoin: все о криптовалюте : [сайт]. URL: <https://mining-bitcoin.ru/interesting/tehnologiya-blokcheyn-chto-eto> (дата обращения: 06.02.2019).

Толкачев А. Зачем здесь блокчейн // vc.ru: бизнес и технологии : [сайт]. URL: <https://vc.ru/crypto/44408-zachem-zdes-blokcheyn> (дата обращения: 06.02.2019).

Электронный документооборот на блокчейне: работает или нет? // vc.ru: бизнес и технологии : [сайт]. URL: <https://vc.ru/crypto/51297-elektronnyy-dokumentoborot-na-blokcheyne-rabotaet-ili-net> (дата обращения: 06.02.2019).

SmartStarter: конструктор блокчейн-приложений [Электронный ресурс]. URL: https://lp.smartstarter.ru?_openstat=ZGlyZWN0LnlhbmRleC5ydTszODQ0NjQyNzs2NTU0MDY0NTgxO3lhbmRleC5ydTpdndWFyYW50ZWU&yclid=349767638567640494 (дата обращения: 06.02.2019).

Tanzarian Armand Технология блокчейн на службе электронного документооборота // BitNovosti: информационный ресурс [Электронный ресурс]. URL: <https://bitnovosti.com/2014/08/18/blockchain-dokumentooborot/> (дата обращения: 06.02.2019).

Volkonska E. Блокчейн – что это понятным языком // BestInvestPro.com : [сайт]. URL: <http://bestinvestpro.com/blokchejn-chto-eto-ponyatnym-yazykom/> (дата обращения: 06.02.2019).

УДК 651

Т. А. Селезнева

КОНТРОЛЬ ИСПОЛНЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ: РЕТРОСПЕКТИВА И СОВРЕМЕННОСТЬ

В статье дается краткая характеристика становления, развития и современного состояния функции контроля исполнения документов и поручений, рассматриваются различные технологии контроля. Акцентируется внимание на том, что организация контроля исполнения документов является специфической составляющей, присущей отечественной практике работы с документами. В статье использован опыт участия автора в разработке, внедрении и эксплуатации систем автоматизации документационного обеспечения, в частности, систем и подсистем контроля исполнения документов.

К л ю ч е в ы е с л о в а: контроль исполнения, контроль исполнения документов, традиционные и современные технологии контроля исполнения документов.

Контроль – это достаточно многоплановое понятие. Примечательно его происхождение от французского слова *contrôle*, которое переводится, как «список, ведущийся в двух экземплярах» (от лат. *contra* – «против» и *rotulus* – «свиток»). В общем плане контроль – это наблюдение, надсмотр над чем-нибудь с целью проверки [см.: Контроль].

Контроль – важнейшая функция управления наряду с такими функциями, как организация, планирование, регулирование. Как функция контроля исполнения занимает особое место в системе управления, поскольку обеспечивает реализацию прочих управленческих функций, поставляя информацию о фактическом состоянии дел в организации.

Задачей контроля, в самом общем виде, является количественная и качественная оценка результатов работы организации. Контроль исполнения обеспечивает обратную связь и позволяет непрерывно повторять