

Е.А. Мосакова

**СМАРТ-КОНТРАКТЫ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА
ДОГОВОРОВ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Аннотация. Стремительное развитие IT-технологий способствовало появлению принципиально новой технологии блокчейн и активной её интеграции во все сферы жизни современного общества. В частности, данная технология активно применяется в финансовой сфере: при заключении инновационной формы договоров – «умных контрактов». Смарт-контракты представляют собой самоисполняемый договор, который записан программным кодом на платформе блокчейн и единицей расчета в которых выступает новейшая форма денег – криптовалюта. Автор исследует особенности смарт-контрактов, их преимущества и недостатки по сравнению с обычными классическими формами договоров.

В статье показано, что сегодня число «умных контрактов» пока еще очень незначительно – немного более 30 банков и технических компаний-гигантов присоединились к платформе Ethereum для заключения смарт-контрактов. Наибольшие трудности в области функционирования таких договоров заключаются в том, что они во многих случаях требуют специальных знаний в области программирования.

Обосновывается также вывод о том, что в настоящее время «умные контракты» практически не применимы к большей части отношений реального сектора экономики и в краткосрочном периоде могут быть лишь органичным дополнением традиционных договоров, упрощая оборот посредством автоматизации некоторых процессов. Наибольшее распространение они получили в банковском секторе экономики. Более того, данная технология имеет огромный потенциал в условиях четвертой промышленной революции в международных расчетах. Решение же ряда технических и правовых проблем в области их функционирования будет способствовать более активному их применению и созданию совершенно новой инновационной бизнес-модели. Более того, увеличение числа заключаемых «умных контрактов» будет способствовать более широкому распространению криптовалют и снижению доли наличных денег в экономике.

Ключевые слова: смарт-контракты; самоисполняемый договор; сделка; блокчейн; криптовалюта; биткоин; финансовая сфера; экономика.

Мосакова Елизавета Александровна – кандидат экономических наук,
доцент кафедры ЮНЕСКО по изучению глобальных проблем,
факультет глобальных процессов МГУ

им. М.В. Ломоносова, Россия, Москва.

E-mail: lizavetam@mail.ru

Scopus Author ID: 57205436126

Mosakova E.A. Smart Contracts as Innovative Contracting Practices in the Digital Economy

***Abstract.** The rapid development of IT-technologies contributed to the emergence of fundamentally new blockchain technology and its active integration into all spheres of society. In finance, in particular, such innovative contracting practices as blockchain-based smart contracts have become widespread. Smart contracts are self-executing contracts that are written by a software code on the blockchain platform and the unit of payment in which the newest form of money in cryptocurrency. The article examines the defining features of smart contracts as well as their advantages and disadvantages over traditional standard form contracts.*

The article shows that today the number of smart-contracts is still very small – a little more than 30 banks and tech giant companies have joined the Ethereum platform to conclude smart-contracts. The greatest difficulty in the functioning of such contracts is that they often require special knowledge in the field of programming.

The article justifies the conclusion that today, smart contracts are hardly applicable to most cases of the real economy realm and, in the short term, they might be an organic complement to traditional contracts, facilitating contract management through the automation of some processes. These contracts were most widely distributed in the banking sector of the economy. Moreover this technology has a huge potential in the context of the fourth industrial revolution in international payments. Resolution of technical and legal issues surrounding the use of smart contracts will contribute to their more frequent use and to the creation of an entirely new innovative business model. Furthermore (не нужна запятая) an increase in the number of smart-contract concluded will contribute to a wider spread of cryptocurrency and a decrease in the share of cash in the economy.

***Keywords:** smart contracts; self-executing contract; deal; blockchain; cryptocurrency; Bitcoin; financial sphere; economy.*

Mosakova Elizaveta Alexandrovna – candidate of economic sciences, associate professor at Lomonosov Moscow State University, Faculty of Global process, UNESCO chair on global problems and emerging social and ethical challenges for large cities and their population chair, Moscow.

E-mail: lizavetam@mail.ru

Scopus Author ID: 57205436126

С момента своего появления в 2009 г. блокчейн прошел три стадии развития: блокчейн 1.0, 2.0 и 3.0. Блокчейн 1.0 распространялся только на торговлю виртуальной валютой. Блокчейн 2.0 включал в себя новые современные способы применения – «умные контракты», распределенное хранение

информации, «умная собственность» [Аллахвердиева, Ерохина 2018, с. 6–9]. Возможности блокчейн 3.0 более значительны, он работает на базе «умного» контракта.

Смарт-контракт – это самоисполняемый договор, который записан программным кодом на платформе блокчейн [Савельев 2016, с. 137–148]. Заключаются такие контракты в децентрализованной среде с использованием определенной платформы, что позволяет обмениваться активами без посредников.

Исходя из определения, принцип работы «умных контрактов» довольно прост [Принцип работы смарт-контракта]. Сначала стороны прописывают условия выполнения сделки, а затем встроенные в платформу блокчейн алгоритмы составляют на их основе смарт-контракт. Контракт хранится в децентрализованной среде и зашифрован с помощью криптографии, а его нюансы известны исключительно только участникам договора. Как только все оговоренные условия будут выполнены, сделка совершится автоматически. Соответственно, основной принцип смарт-контракта состоит в полной автоматизации и достоверности исполнения договорных отношений между людьми.

На основании определения можно выделить следующие признаки смарт-контрактов как новейшей формы договоров в цифровой экономике.

Во-первых, запись самого договора осуществляется только на языке программирования.

В российской версии определения смарт-контракта отсутствует основной признак смарт-контракта – то, что он составляется на языке программирования. Так, в проекте ФЗ РФ «О цифровых финансовых активах» от 2018 г. смарт-контракты определяются как «договор в электронной форме, исполнение прав и обязательств по которому осуществляется путем совершения в автоматическом порядке цифровых транзакций в распределенном реестре цифровых транзакций в строго определенной им последовательности и при наступлении определенных им обстоятельств» [Проект ФЗ 2018].

Кроме того, согласно Гражданскому кодексу, в России договора заключаются либо в устной, либо в письменной форме. Поэтому для их дальнейшего эффективного развития в нашей стране представляется целесообразным приравнять смарт-контракты к договорам в письменной форме, под которой в российском законодательстве понимается обмен электронными документами.

Во-вторых, надо отметить самоисполняемость условий договора. Так, в случае заключения обычного договора требуется совершение всеми сторонами договора определенных действий. В случае же со смарт-контрактами, все обязательства будут исполняться полностью в автоматическом режиме по заданному алгоритму.

В-третьих, функционирование исключительно на определенной платформе.

Первый умный контракт был заключен в середине 2015 г. на основе блокчейн – платформы Ethereum, являющейся моделью децентрализованной площадки, с помощью которой любой желающий может совершить практически любую сделку (т.е. данная платформа является открытой децентрализованной площадкой). Каждый из этапов выполнения смарт-контракта должен быть выражен в виде математической задачи, решение которой приведет к логическому апогею – выполнению сделки.

Сегодня же уже более 30 банков¹ и технических компаний-гигантов присоединились к платформе Ethereum для заключения смарт-контрактов [Mosakova 2020].

В-четвертых, взаиморасчеты в смарт-контрактах производятся только криптовалютой.

Отметим, что исследователи в области криптовалютных рынков, такие как С. Амус, Д. Бауэр и К. Хонг подчеркивают, что криптовалюта не станет полноценным средством обмена [Ammous 2018, с. 38–51; Baug, Hong, Lee 2018, с. 177–189]. Р. Киркби утверждает, что, хотя нынешнее поколение криптовалют не способно вытеснить фиатные деньги, эмитируемые центральными банками, есть вероятность того, что под их воздействием будет быстрее сокращаться доля наличных денег в обращении [Kirkby 2018, с. 527–539].

Далее представляется целесообразным исследовать преимущества и недостатки смарт-контрактов.

К числу преимуществ смарт-контрактов, по сравнению традиционными, следует отнести:

– снижение издержек. Если рассматривать «идеальную» концепцию смарт-контракта, то его использование может существенно сократить не только издержки организации на заключение договора, проведение транзакций и на сами бизнес-операции, но и количество судебных споров, так как в случае перехода на распределенный реестр сверять данные, подтверждать сделки уже не требуется;

– безопасность. Криптографическая технология минимизирует риски, обусловленные отличиями в толковании условий контракта. Сюда же следует отнести и невозможность вмешаться извне в заданный программный код;

– «умные контракты» способны позволять людям владеть и контролировать собственную цифровую идентичность – хранимые данные, репутацию и цифровые активы. Это позволяет решать, какие данные разглашать контрагентам, предоставляя предприятиям возможность «знакомства» со своими клиентами;

1. Среди этих банков – JP Morgan, Microsoft, BBVA, BP, Credit Suisse, Fubon Financial.

– контрагентам не требуется хранить конфиденциальные данные для подтверждения транзакций. Это снижает степень ответственности перед клиентом;
– автоматическое исполнение условий контракта.

Однако существует и ряд проблем при функционировании смарт-контрактов.

Во-первых, технические проблемы, обусловленные ошибками работы непосредственно внутри самой системы. Системные сбои происходят в любой системе, как бы современна и продуманна она ни была. В данном случае возникает закономерный вопрос – кто должен быть ответственным за подобного рода ошибки и её последствия?

Во-вторых, внешние условия динамичны, постоянно меняются внешние макроэкономические и макрополитические условия. Для этого существуют специальные программы-оракулы, однако они сегодня всё еще развиты недостаточно. В частности, они не способны обрабатывать значительный объем данных. Поэтому проблема оперативного поступления внешних данных в систему остается очень актуальной.

В-третьих, обеспечение высокой степени достоверности вводимых данных. В связи с тем, что смарт-контракт создается в виде программного кода на конкретной блокчейн-платформе, его условия формирует либо одна из сторон соглашения, либо внешний специалист. И уже на этом этапе могут возникать ошибки, которые не представляется возможным исправить, так как смарт-контракт – это определенный заранее прописанный код.

В-четвертых, обеспечение проверки заключаемого договора. В случае со смарт-контрактами права и обязанности устанавливает один из участников договора, а вторая сторона принимает, но для этого ей необходимо понимать «содержание» договора, записанное с помощью программных кодов. Другими словами, для заключения смарт-контракта необходим сотрудник, который являлся бы одновременно и юристом, и программистом.

В-пятых, проблема налогообложения. Сегодня сведения о заключенных смарт-контрактах подаются в налоговые органы на добровольной основе. Кроме того, количество платформ для заключения подобных контрактов постоянно увеличивается и если учесть децентрализованный механизм функционирования, то получать информацию о заключенных контрактах в целях налогообложения становится все сложнее.

В-шестых, проблема утечки персональных данных. Платформы блокчейн являются децентрализованными и, как правило, открытыми. Во многом именно поэтому крупные компании избегают заключения смарт-контрактов [Елкина 2017].

В-седьмых, проблема определения применимого права. Так, в случае судебного спора между сторонами смарт-договора, которые не принадлежат

одной стране, возникает вопрос о том, территория какого государства будет выступать местом судебного разбирательства? [Митрофанова 2018, с. 22–29].

Таким образом, сегодня существует значительное число правовых и технических проблем с функционированием смарт-контрактов. Однако эти проблемы носят скорее временный характер, а в краткосрочной перспективе системные алгоритмы будут усовершенствованы.

Смарт-контракты в условиях современной экономической реалии осуществляются двумя способами: можно воспользоваться уже готовыми шаблонами, которые предлагает определенная платформа, или создать собственный, написав для него программный код. И если в первом случае от сторон не требуется никаких дополнительных знаний или усилий, то во втором случае человек без специальных знаний в области программирования может испытать значительные сложности технического характера. Однако специалисты в области разработки и внедрения «умных контрактов» утверждают, что подобные неудобства носят временный характер, и уже в краткосрочной перспективе системные алгоритмы будут способны корректно преобразовывать любые условия.

В современном мире применяется три типа смарт-контрактов [Что такое смарт-контракты 2017]:

- полностью автоматизированные – не имеют копии на бумажном носителе. Сам договор – программный код. Применение данного вида смарт-контракта целесообразно только в рамках простых договоров, носящих техническое назначение – совершение регулярных платежей;

- с копией на бумажном носителе – характерно для более сложных договоров, чем полностью автоматизированные. В данном случае происходит дублирование договоров в двух формах, что является следствием того, что стороны договора предпочитают перестраховаться в случае неточности при его исполнении, либо толкования непосредственно самих условий договора;

- преимущественно на бумажном носителе, но с автоматизацией некоторых процессов. Самый распространенный вид смарт-контрактов – основной договор прописан на бумажном носителе, а техническое исполнение осуществляет программа. Именно данный вид смарт-контрактов сегодня помогает восполнить пробелы, связанные с кодированием при заключении договоров.

Несмотря на то что доля смарт-контрактов пока очень мала, сегодня существуют сферы, в которых использование смарт-контрактов представляется наиболее перспективным и целесообразным. Так, очень перспективно внедрение «умных-контрактов» и в банковский сегмент: «умные» электронные договоры повысят скорость кредитных решений. Банки будут обладать в открытом доступе полной информацией о работе с клиентами [Могайар, Бутерин 2018, с. 134]. Данная технология в условиях промышленной революции имеет огромный потенциал и в международных расчетах, позволяя совершать

оплату сделки с гарантией и облегчая проведение торговых процессов после совершения сделки [Маслов, Лукьянов 2017, с. 38–48].

Можно заключить, что смарт-контракт представляет собой реализацию в цифровом или реальном мире заранее определенных условий в полностью децентрализованной среде. При этом единицей расчета выступает криптовалюта. Важно отметить, что значительное количество современных договоров можно перевести в смарт-контракты, подразумевающие полную или частичную самовыполняемость.

Однако функционирование смарт-контрактов сегодня все еще связано со значительным числом технических и правовых проблем. В частности, отсутствует законодательная база. Поэтому они практически не применимы к большей части отношений реального сектора экономики в современных условиях. Решение данных проблем может способствовать созданию совершенно новой инновационной бизнес-модели.

Библиография

Аллахвердиева Ф.Х., Ерохина Е.В. Биткоин – криптовалюта будущего или очередной «мыльный пузырь»? // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2018. № 2 (61). С. 6–9.

Елкина В.А. Четыре примера использования Ethereum в бизнесе // Rubase. 2017. 27. 06. URL: <https://rb.ru/story/ethereum-in-business/> (дата обращения: 15.04.2020).

Маслов В.И., Лукьянов И.В. Четвертая промышленная революция: истоки и последствия // Вестник Московского университета. Сер. 27: Глобалистика и геополитика. 2017. № 2. С. 38–48.

Митрофанова И.А. Законодательное регулирование «умных контрактов»: проблемы и перспективы развития // Правовая парадигма. 2018. Т. 17. № 4. С. 22–29.

Могайар У., Бутерин В. Блокчейн для бизнеса. М.: Эксмо, 2018. 224 с.

Принцип работы смарт-контракта // Coinscore. Информационно-аналитический сайт. URL: <https://coinscore.net/chto-takoe-smart-kontrakt-umnyj-kontrakt/> (дата обращения: 15.04.2020).

Проект ФЗ «О цифровых финансовых активах», 2018 // Министерство финансов РФ: официальный сайт. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=121810-proekt_federalnogo_zakona_o_tsifrovyykh_finansovykh_aktivakh (дата обращения: 15.04.2020).

Савельев А.И. Договорное право 2.0: «умные» контракты как начало конца классического договорного права // Вестник гражданского права. 2016. № 3. С. 32–60.

Что такое смарт-контракты? // Forklog: Электронный журнал. 2017. № 10. URL: <http://Forklog.com/chto-takoe-smart-kontrakt> (дата обращения: 15.04.2020).

Ammous S. Can cryptocurrencies fulfil the functions of money? // Quarterly Review of Economics and Finance. 2018. Vol. 70. P. 38–51.

Baur D., Hong K., Lee A. Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? // Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. 2018. Vol. 54. P. 177–189.

Kirkby R. Cryptocurrencies and digital fiat currencies // Australian Economic Review. 2018. Vol. 4 (51). P. 527–539.

Mosakova E.A. La criptomoneda nacional como factor del desarrollo económico de venezuela en el siglo XXI // Iberoamerica. 2020. N 1. P. 160–176.

References

- Ammous S. Can cryptocurrencies fulfil the functions of money? *Quarterly Review of Economics and Finance*. 2018. Vol. 70. P. 38–51.
- Baur D., Hong K., Lee A. Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2018. Vol. 54. P. 177–189.
- Что такое smart-контракты? [What are smart contracts?]. *Forklog: electronic journal*. 2017. URL: <http://Forklog.com/chto-takoe-smart-kontrakt> (date of access: 15.04.2020). (In Russ.)
- Elkina V.A. 4 primera ispol'zovaniya Ethereum v biznese [Four business use cases for Ethereum]. 2017.27.06. *Wes-site Rubase*. URL: <https://rb.ru/story/ethereum-in-business> (date of access: 15.04.2020). (In Russ.)
- Kirkby R. Cryptocurrencies and digital fiat currencies. *Australian Economic Review*. 2018. Vol. 4 (51). P. 527–539.
- Maslov V.I., Luk'yanov I.V. Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya: istoki i posledstviya [The fourth industrial revolution: origins and consequences]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 27: Globalistika i geopolitika* [Bulletin of Moscow University. Series 27: Global studies and geopolitics]. 2017. Vol. 2. P. 38–48. (In Russ.)
- Mitrofanova I.A. Zakonodatel'noe regulirovanie «umnykh kontraktov»: problemy i perspektivy razvitiya [Legislative regulation of «smart contracts»: problems and development prospects]. *Pravovaya paradigmy* [Legal Concept]. 2018. T.17. Vol. 4. P. 22–29. (In Russ.)
- Mogajar U., Buterin V. *Blokchejn dlya biznesa* [Blockchain for business]. Moscow: Ehksmo. 2018. 224 p. (In Russ.)
- Mosakova E.A. La criptomoneda nacional como factor del desarrollo económico de venezuela en el siglo XXI. *Iberoamerica*. 2020. N 1. P. 160–176.
- Printsip raboty smart-kontrakta [How a smart contract works]. *Informatsionno-analiticheskij sajt*. URL: <https://coinscope.net/chto-takoe-smart-kontrakt-umnyj-kontrakt/> (date of access: 15.04.2020). (In Russ.)
- Proekt FZ «O tsifrovyykh finansovykh aktivakh» [Draft Federal Law «On Digital Financial Assets», 2018]. *Ministerstvo finansov RF: oficial'nyj sajt* [Ministry of finance of Russia: official website]. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=121810-proekt_federalnogo_zakona_o_tsifrovyykh_finansovykh_aktivakh (date of access: 15.04.2020). (In Russ.)
- Savel'ev A.I. Dogovornoe pravo 2.0: «umnye» kontrakty kak nachalo kontsa klassicheskogo dogovornogo prava [Contract Law 2.0: Smart Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law]. *Vestnik grazhdanskogo prava* [Civil law review]. 2016. Vol. 3. P. 32–60. (In Russ.)
- Allakhverdieva F.Kh., Erokhina E.V. Bitcoin – kriptovalyuta budushhego ili ocherednoj «myl'nyj puzyr»? [Bitcoin – Cryptocurrency of the Future or Another Bubble?]. *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ehkonomika, nauka, tekhnologii* [Competitiveness in a global world: economics, science, technology]. 2018. Vol. 2 (61). P. 6–9. (In Russ.)