

Проблемы внедрения смарт-контрактов в условиях цифровой экономики

Кононенко Кирилл Олегович, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; факультет экономики и финансов (Санкт-Петербург, Российская Федерация)
студент 2-го курса магистратуры;
e-mail: kirillnadezhda@gmail.com.

Научный руководитель:

Иванов Денис Юрьевич, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; кафедра менеджмента (Санкт-Петербург, Российская Федерация)
доцент кафедры, кандидат политических наук, доцент;
e-mail: ivanov-dy@ranepa.ru.

Аннотация

Формирование высокотехнологичных обеспечительных условий экономического роста России требует одновременного ускоренного развития национальной цифровой экосистемы. В этих реалиях особо актуальным становится вопрос создания доверительной цифровой среды, в качестве которой может выступить технология смарт-контрактов на основе распределенного реестра — блокчейн. Государственное управление, медицина, финансовый сектор — это наиболее приоритетные и перспективные отрасли для внедрения таких технологий. Но смарт-контракты сталкиваются также с рядом проблем, связанных с их имплементацией и распространением: правовые, организационные и технические. В статье подробно и с научных позиций рассматривается решение проблем внедрения смарт-контрактов и их влияния в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: смарт-контракты; цифровая экономика; блокчейн.

Issues of Implementing Smart Contracts in the Digital Economy

Kirill O. Kononenko, North-Western Institute of Management, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation; the Faculty of Economics and Finance (Saint Petersburg, Russian Federation)
MA student; e-mail: kirillnadezhda@gmail.com.

Academic Supervisor:

Denis Yu. Ivanov, North-Western Institute of Management, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation; the Department of Management (Saint Petersburg, Russian Federation)
Associate Professor, PhD in Political Sciences;
e-mail: ivanov-dy@ranepa.ru.

Abstract

Ensuring high-tech security conditions for Russia's economic growth requires the simultaneous accelerated development of a national digital ecosystem. Currently, of specific relevance is the issue of creating a trusted digital environment, which can

be presented by the technology of smart contracts based on a distributed registry — blockchain. Public administration, medicine, and the financial sector are the top-priority and most promising sectors for introducing such technologies. However, smart contracts also face a number of problems related to their implementation and dissemination: legal, organizational and technical ones. The paper provides a detailed academic analysis of solving the problems of implementing smart contracts as well as their impact under the digital economics.

Keywords: smart contracts; digital economy; blockchain.

Термин «смарт-контракт» появился более 25 лет назад, ввел его в 1994 г. Ник Сабо, за 14 лет до появления термина «блокчейн» и «биткоин». Под термином подразумевался компьютерный протокол для обеспечения выполнения условий контракта, который состоит из цепи обязательств в цифровой форме. При использовании технологии блокчейн автоматически проходит транзакция и появляется запись в цифровом регистре. Смарт-контракт привлекателен тем, что существенно снижается стоимость финансовых операций, возрастает их производительность и снижаются до минимума финансовые и другие виды рисков [5, с. 14].

Смарт-контракт — это программный код в блокчейне, который может выступать самостоятельно в роли контрагента. Из этого следует, что смарт-контракты можно рассматривать как киберсоциальную систему — взаимодействие агентов через цифрового посредника, не имеющего внешнего контроля¹.

На данный момент смарт-контракты являются одной из надежных систем реализации договорных отношений, которая делает процесс сделки между сторонами абсолютно прозрачным.

Во время санкций и отключения системы SWIFT технология блокчейн может заменить финансового посредника при межбанковских расчетах. При транзакциях не требуется указывать корреспондентский счет. Более того, смарт-контракты позволяют предоставлять кредиты под залог имущества при внесении реестров залога прав на основе технологии цифровых блоков. Технология блокчейн помогает снизить риск недоверия при оптимизации процесса выдачи аккредитивов. Примером может послужить сделка в 2016 г. между компаниями «Альфа-Банк» и S7 Airlines посредством смарт-контрактов.

Аналогом смарт-контрактов в повседневной жизни могут служить автоплатежи за коммунальные услуги, которые осуществляют определенную оплату в определенный момент времени ежемесячно. Банковский депозит также является смарт-контрактом между банком и клиентом. В технологии блокчейн создание смарт-контракта доступно каждому пользователю, чего нет в банковской системе².

Практическое применение смарт-контрактов затрагивает множество областей и успешно реализуется в следующих направлениях:

- логистика и клиринг;
- энергетический сектор и образование;
- здравоохранение и медиаиндустрия;
- кадастровый учет объектов недвижимости и «Интернет вещей».

¹ Блокчейн и смарт-контракты в терминах экономики // Мир экономики и управления : [сайт]. URL: <https://woeam.elpub.ru/jour/article/view/218> (дата обращения: 01.05.2022).

² Цифровая экономика: развитие NFT-рынка и смарт-контрактов // Первое экономическое издательство : [сайт]. URL: <https://1economic.ru/lib/114328> (дата обращения: 01.05.2022).

Таблица 1

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ СМАРТ-КОНТРАКТОВ³

1994 г.	2008 г.	2012–2014 гг.	2014–2015 гг.	2015–2017 гг.	2018–2019 гг.	2020 г.	2021 г.
Появилось понятие «смарт-контракт»	Разработка технологии блокчейн	Внедрение смарт-контрактов в систему Bitcoin	Появление NFT	Формирование R3 — консорциума банков	Развитие правовой базы регулирования смарт-контрактов	Появление на рынке новых цифровых решений	Формирование метавселенной

Благодаря имплементации технологии блокчейн эффективно реализуются клиринговые операции — это безналичные расчеты за выполненные работы или предоставленные услуги, активно применяются в процессе купли-продажи ценных бумаг. Клиринговые компании фиксируют взаиморасчеты между агентами для минимизации транзакций. Смарт-контракты и технология цепных блоков позволяют автоматизировать платежи и учитывать данные о сделке в реестре⁴.

Инвестиционный венчурный фонд Santander InnoVentures дал прогноз, по которому в 2022 г. применение технологии блокчейн и смарт-контрактов позволит банковскому сектору получить 20 млрд долл. ежегодной экономии. Технологии помогут выполнять автоматические платежи между агентами и вносить в единый реестр логистические цепочки поставок сырья и продукции.

В сфере здравоохранения блокчейн помогает создать единый безопасный реестр, в котором содержатся данные пациента. Доступ к ним ограничен действием смарт-контракта, данные о пациенте третьей стороне могут быть доступны только с разрешения самого пациента или его лечащего врача⁵.

Также правообладатели интеллектуальной собственности и патентов могут увидеть распределение средств и премирования благодаря смарт-контрактам. Система авторизует пользователей и оптимизирует информацию.

На данный момент на рынке России зарегистрировано более 50 юридических лиц, которые применяют технологию блокчейн. Одним из масштабных проектов является Российская национальная блокчейн-платформа «Мастерчейн». Система предназначена для передачи цифровых данных и информации между участниками блокчейн-сети. В развитии проекта приняли участие: «СберБанк», «Газпромбанк», «Тинькофф Банк», банк «ВТБ», «Ростелеком» и др.

Международный опыт показывает важность данной технологии. В 2019 г. в Индии объявили о запуске национальной программы по развертыванию технологии блокчейн. В начале 2020 г. Министерство внутренней безопасности США назвало руководителей блокчейн-проектов, которые задействованы в распределении сельскохозяйственной продукции, важными звеньями инфраструктуры.

Рынок блокчейна растет, соответственно растут и инвестиции. В 2024 г. объем инвестиций достигнет 60 млрд долл., по данным IBM (см. рис.).

³ Там же.

⁴ Автономность и безопасность: как работают смарт-контракты // rbc.ru : [сайт]. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/600bd6409a79473b23a6d3c4> (дата обращения: 01.05.2022).

⁵ Blockchain решения // Группа компаний «Программный продукт»: [сайт]. URL: https://ppr.ru/services/blockchain_resheniya/ (дата обращения: 02.05.2022).

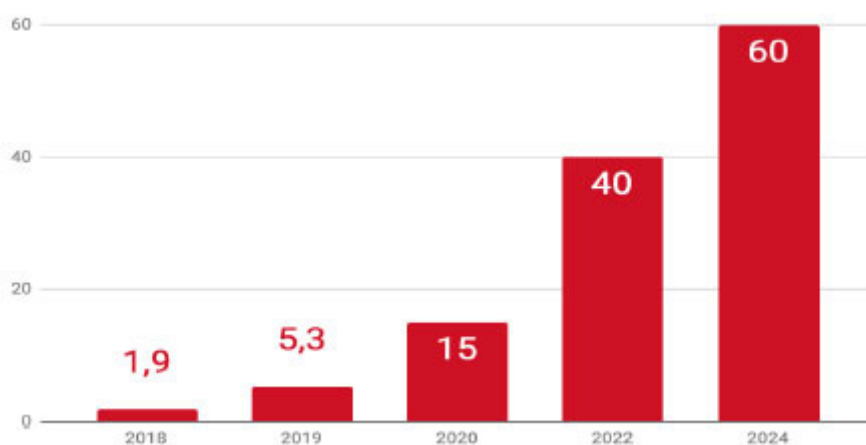


Рис. 2. WinterGreen Research for IBM, 2018⁶

Не так давно возник рынок NFT (аббревиатура с английского языка non-fungible token, что означает «невзаимозаменяемый токен»). NFT-токен — это уникальный предмет из реального мира, перенесенный в мир цифровых технологий. Это может быть интеллектуальная собственность, недвижимость, предметы искусства, записи в сети Интернет [3, с. 3]. Изначальная задумка — это получение прибыли создателями цифрового контента от деятельности коллекционеров и ценителей искусства. Регистрация патента в NFT — это новый способ фиксации и инструмент защиты человеческих договоренностей. При всем этом есть определенные риски, связанные с мошенничеством. Так, художники со всего мира сталкиваются с мошенниками, которые выставляют от их лица произведения искусства на NFT-рынке. Договор Всемирной организации интеллектуальной собственности распространил принципы Бернской конвенции об авторском праве на сферу цифрового искусства. Регулирование необходимо, так как стоимость картин на цифровой площадке достигает десятки миллионов долларов. Картина «Слияние» — самый дорогой NFT-токен, оценивается в 91,8 млн долл.⁷

Существуют также проблемы с имплементацией смарт-контрактов: правовые, организационные и технические. С правовой точки зрения отсутствует целостная судебная практика, что связано со спецификой самих контрактов (нет бюрократии и судебных разбирательств, так как санкции за нарушение заранее обговорены). Существует проблема выбора платформы для создания смарт-контракта. Самая простая и популярная — на базе Ethereum — перестает удовлетворять потребностям агентов из-за высоких транзакционных издержек, что сказывается на скорости самих транзакций [1, с. 38]. Информационная безопасность — одна из проблем смарт-контракта с которой сталкиваются крайне редко, но она на слуху. Так, 22 марта произошла утечка данных пользователей «Яндекс Еды», а именно адресов, номеров телефонов и технической информации о заказах. В утечку не попали банковские карты пользователей, логины и пароли. Руководство «Яндекс Еды» назвало в качестве причины человеческий фактор.

⁶ WinterGreen Research for IBM, 2018 // tadviser.ru: [сайт]. URL: [\(https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA)) (дата обращения: 02.05.2022).

⁷ 15 самых дорогих NFT-токенов в мире — люксовая подборка в одном обзоре // Appfox : [сайт]. URL: <https://appfox.ru/blog/15-samyh-dorogih-nft-tokenov-v-mire/> (дата обращения: 02.05.2022).

Смарт-контракты получили широкое применение в «Интернете вещей», они позволяют прозрачно и эффективно обмениваться информацией и ценностями между умными устройствами (автомобили, смарт-телефоны, элементы «умного дома», бытовая техника). Различные транзакции, совершающиеся с этих устройств, также закреплены в смарт-контракте [4, с. 45].

Проблемным звеном является российский рынок интернет-торговли. Основным моментом является недоверие клиентов к онлайн-платежам, а именно к предоплате из-за случаев мошенничества. Так, до 2014 г. 53 % покупателей использовали оплату наличными. Основные услуги интернет-торговли — это сортировка продукции, экспресс-доставка, складирование и хранение. Решение у проблемы есть и заключается в выполнении следующих условий:

- снижение стоимости интернет-услуг;
- повышение цифровой грамотности пользователей;
- рост числа интернет-пользователей.

В качестве логического итога хотелось бы отметить, что мир не так давно перешел в фазу цифровой экономики. Знаний и опыта хватает для построения совершенно новой экосистемы. Миру необходимо адаптироваться к новому уровню цифровой доверительной среды — смарт-контракты и NFT-токены помогут в этом. Проблема внедрения смарт-контрактов временная, и алгоритм элиминирования проблемы не является сложным. В России необходимы нормативно-правовые условия и технологическая инфраструктура, позволяющие обезопасить и эффективно проводить транзакции с цифровыми активами и объектами. Синтез человеческого разума, инвестиций и технологий создает будущее уже сейчас [2, с. 96].

Литература

1. Антонопулос В. Осваиваем Ethereum. Создание смарт-контрактов и децентрализованных приложений. М.: Бомбора, 2021. 512 с.
2. Вашкевич А. Смарт-контракты: что, зачем и как. М., Симплоер, 2018. 89 с.
3. Гройс Б., Шишко О., Калп С. NFT. М.: Masters Digital, 2021. 240 с.
4. Кранц М. «Интернет вещей»: новая технологическая революция. М.: Эксмо, 2017. 336 с.
5. Рождественская Т. Э. Блокчейн в платежных системах, цифровые финансовые активы и цифровые валюты. М.: НОРМА, 2022. 128 с.