



Смарт-контракт: от определения к определенности

Трунцевский Ю. В.

Профессор, ведущий научный сотрудник отдела методологии противодействия коррупции, Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, доктор юридических наук. Адрес: 117218, Российская Федерация, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 34. E-mail: trunzev@yandex.ru

Севальнев В.

Ведущий научный сотрудник, отдела методологии противодействия коррупции Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, кандидат юридических наук. Адрес: 117218, Российская Федерация, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 34. E-mail: sevalnev77@ gmail.com

Аннотация

Целью статьи является достижение наилучшего понимания возможностей и препятствий на пути к внедрению и совершенствованию практики применения сетевых договоров (смарт-контрактов). Методология исследования — целостный комплекс принципов и методов научного анализа, присущих современной юридической науке. В качестве основополагающего использован диалектический метод с применением общенаучных (системно-структурный, формально-логический, анализ и синтез отдельных частей, отдельных признаков понятий, абстрагирование, обобщение и др.) и частно-научных (техико-юридический метод, систематический, компаративистский, исторический, грамматический, метод единства теории и практики и др.) методов. Проведен анализ взглядов юристов и других специалистов России и зарубежных стран, законодательных новелл в сфере цифровых технологий, применения смарт-контрактов на основе блокчейна, основных рисков внедрения смарт-контрактов в хозяйственную деятельность с последующим выделением среди них (правовые, технологические, операционные, криминогенные) факторов их возникновения. Отмечается, что в сегодняшних реалиях от юридического определения смарт-контракта, его правовых и технологических характеристик, преимуществ и недостатков необходимо переходить к реализации стартапов в широком круге жизнедеятельности, в первую очередь, в сфере бизнеса, государственного контроля и социальных отношений. Научное обеспечение и информационное сопровождение результатов таких процессов будет способствовать развитию широкого круга отраслей хозяйствования, государственного управления и

Трунцевский Ю. В., Севальнев В. и другие.
"Смарт-контракт: от определения к
определенности"



внедрения цифровых технологий для улучшения качества жизни общества и отдельного гражданина. Внедрение смарт-контрактов не требует принятия новых законов или правил. Существующие правовые принципы следует адаптировать и, возможно, модифицировать как в законодательном, так и в судебном порядке для прямого обращения к смарт-контрактам и другим новым технологиям. Система договорного права более чем адекватна для того, чтобы соответствовать заключению сделок без необходимости создания новых правовых категорий. В качестве предложений разработаны подходы к правовому определению смарт-контракта, а также обоснован комплекс задач, которые необходимо решить на законодательном и технолого-правовом уровнях в целях внедрения смарт-контрактов в различные сферы общественной жизни.

Ключевые слова: блокчейн, Интернет вещей, смарт-контракт, технология, договорное право



Введение

Смарт-контракты (сетевой договор, smart contract; далее — SC) привлекли значительное внимание ученых-правоведов и практикующих юристов за влияние, которое они могут оказать на договорные отношения. Фундаментальной научной задачей в связи с этим является изучение практики применения и анализ препятствий внедрения и совершенствования SC в нашей стране и за рубежом, формулирование путей развития и определение новых сфер их применения с учетом экспоненциального роста цифровых технологий [Хабриева Т.Я., 2018: 5-16]; [Хабриева Т.Я., Черногор Н.Н., 2018:85-102].

SC — это действительно революционный инструмент. У них есть потенциал для децентрализации многих процессов, на которые все сегодня полагаются, возможность значительно улучшить существующие решения. Так, Э. Хьюз¹ говорил, что эти технологии придут с людьми, которые устанут от коррупции в государстве и его агрессивной политики. Вместе с тем технология блокчейн вызывает много сомнений с юридической точки зрения, и в законе нет упоминания об основанных на ней договорах, но ясно, что придется столкнуться с необходимостью юридической оценки рассматриваемого явления.

В последние годы реализацией блокчейн являются SC, которые уже используются, и этот процесс набирает масштабы [Перов В.А., 2017: 3-177] [Иванов А.Ю., 2017:3-237]. Так, выступая на Всемирном конгрессе WeAreDevelopers в 2018 году в Вене, сооснователь Apple С. Возняк сказал, что блокчейн окажет огромное влияние на технологический сектор, назвав эту технологию назвав «следующей крупной революцией в ИТ, которая вот-вот произойдет»². Программисты и юристы должны сотрудничать в разработке SC. Потребуются словари, которые свяжут правовой язык и компьютерные коды. Ученые должны объединить силы для разработки технически продвинутых приложений и развертывания мощной аналитики.

SC привлекают большое внимание различных отраслей промышленности из-за их способности самостоятельно выполнять и автоматизировать определенные действия,

1. Американский математик, программист и один из основателей движения киберпанков

2. Available at: <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/bitcoin-steve-wozniak-blockchain-apple-cryptocurrency-revolution-a8357336.html> (дата обращения: 02.08.2019)



теоретически экономя время и затраты. Это заманчивые коммерческие причины заинтересованности в использовании SC, способных автоматически рассчитывать причитающиеся платежи и товары, подлежащие доставке между сторонами.

Возможными сферами для автоматизации юридических процессов являются следующие операции: due diligence, поиск клиентов, электронная рассылка и оповещение 24 часа в сутки, обработка документов, типовые соглашения и прочие процессы с высокой степенью регулирования.

Внедрение SC позволяет избежать бумажной работы, платежи производятся в меньших более частых суммах, улучшающих денежный поток, а потенциальные проблемы последовательно устраняются из-за более четкого отслеживания и проверки исполнения договорных обязательств. Это предусматривает меньшую вовлеченных людей и полную прозрачность ответственности и бюджета, помогая сдвинуть каждую отрасль хозяйствования в сторону подотчетности и прозрачности и повысить ее эффективность и производительность. «Умное поколение документов» будет позволять составлять высококачественный проект (черновик) быстрее и точнее, а юристы смогут сосредоточиться на тонких формулировках и переговорах [Голованова А.А., 2019: 3-212]. Следующие пятьдесят лет мы можем ожидать увеличения автоматизированного объема «традиционной» юридической работы [Анисимов В.Ф., 2018: 11-16] [Бондарчук Д., 2018: 1-2].

Использование SC ставит интересные и новые вопросы в области права и технологий. В дополнение к правовым вопросам, связанным с формированием и исполнением SC, существуют и другие правовые вопросы, которые касаются обеспечения выполнения SC. Эти вопросы включают в себя определения, какие типы механизмов разрешения споров доступны (или должны быть сделаны) и какие типы средств правовой защиты могут или должны быть доступны, учитывая неизменный характер технологии блокчейн, на которой они основаны.

Тем не менее Мейер и Экерт³ утверждают, что, даже если SC не являются юридическими контрактами как таковыми, они «не находятся в правовом вакууме». Хотя юридически не определены условия, в соответствии с которыми должны взаимодействовать две стороны, SC все равно будут подпадать под действие

3. Юристы блокчейна в юридической фирме MME. Available at: <https://finance.yahoo.com/news/smart-contracts-no-problem-world-123200100.html> (дата обращения: 02.08.2019)



национального права или международных договоров, если они приведут к нарушению таких законов, например, продажа наркотиков. Вместе с тем SC присущ высокий уровень содержания правовых рисков, и только тщательное планирование их снижения организациями поможет преодолеть многие из этих угроз, чтобы предложить эффективные юридические продукты и услуги.

Учитывая межотраслевой и многоаспектный характер рассматриваемой темы, авторами были проведены комплексные исследования следующих аспектов проблемы:

анализ концептуальных подходов к правовому регулированию Финтеха и Регтеха в России и за рубежом применительно к SC;

сравнение теоретических основ, технических возможностей и практического уровня внедрения и правового обеспечения SC;

сравнительно-правовой анализ нормативных правовых основ по регулированию SC;

анализ потенциального воздействия цифровых технологий на законодательство и общество: законопроектная деятельность по реформированию экономики; выделение секторов экономики, в которых присутствует необходимость внедрения SC.

1. Научная разработанность проблемы

Тема SC с каждым годом становится все более популярной, что связано как с их распространением, так и с принятием официальных документов в сфере цифровой экономики, попытками ввести их правовое регулирование. При поиске в научной электронной библиотеке e-library.ru по ключевому слову «смарт-контракт» (по состоянию на 10 августа 2019 г.) получены следующие результаты.

Данное словосочетание используется в названии публикации 152 раза, в том числе в названии статьи в журналах — 74, в названии книг — 32, в названии материалов конференций — 65, в названии отчетов — 2, в названии патентов — 2, в названии диссертаций — 0 (см. рис. 1).

Если посмотреть хронологию появления публикаций, которые в названии используют словосочетание «смарт-контракт», то в 2016 году таких публикаций не было; в 2017 году их было 13; в 2018 году — 100; а за 6 месяцев 2019 года — 39 (см. рис. 2).

В названии, аннотации и ключевых словах словосочетание «смарт-контракт» употребляется 465 раз (в 2016 году — 2; в



2017 г,- 52 ; в 2018 г. — 308; за первые 6 мес. 2019 г. — 103) (см. рис. 3).

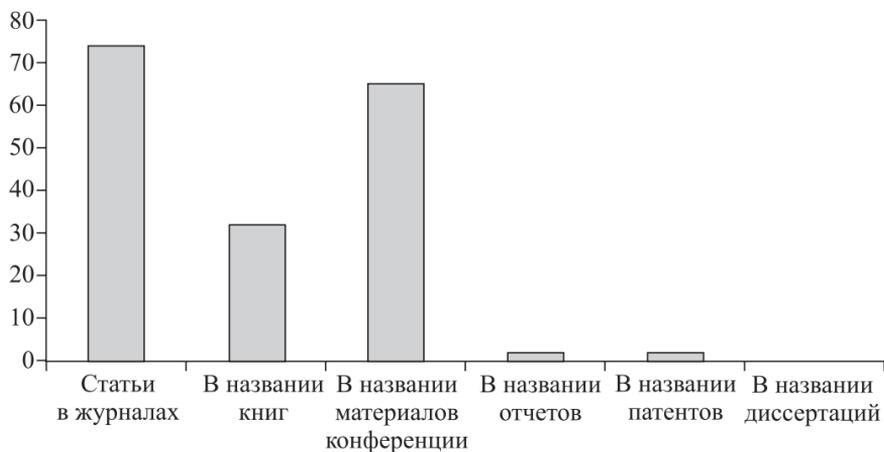


Рис. 1. Использование словосочетания «смарт-контракт» в названии публикаций

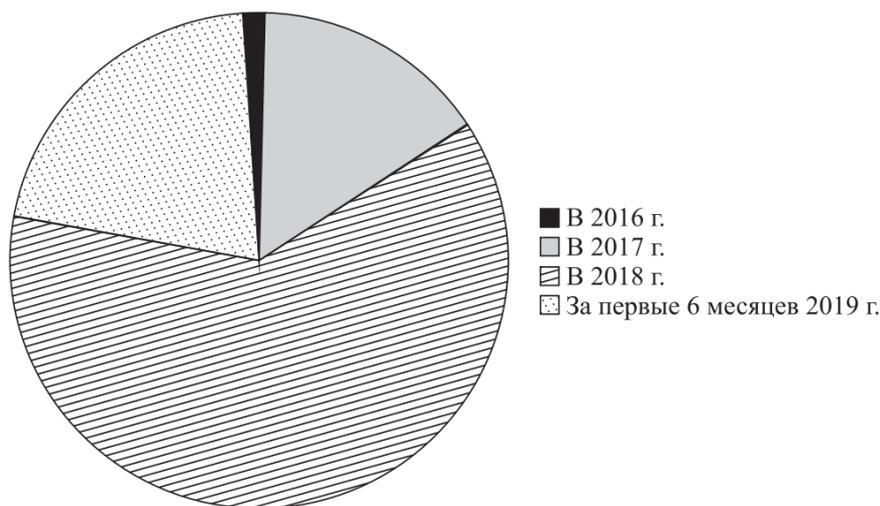


Рис. 2. Использование словосочетания «смарт-контракт» в названии публикаций по годам

Контент-анализ использования словосочетания «смарт-контракт» показывает, что первыми работами, где содержится упоминание о SC, стали статьи авторов Е.М. Поповой, Н.В. Попова и А.Н. Земцова [Земцов А.Н., 2016: 24-26]. По количеству



цитирований первые места занимают публикации А.И. Савельева [Савельев А.И., 2017: 94-117], Е.М. Поповой и Н.В. Попова [Попова Е.М., 2016: 9-14]. Из 20 публикаций, занимающих лидирующие позиции по количеству цитирований, правовые вопросы затрагиваются в 10 работах, остальные носят технический, экономический или управленческий характер.

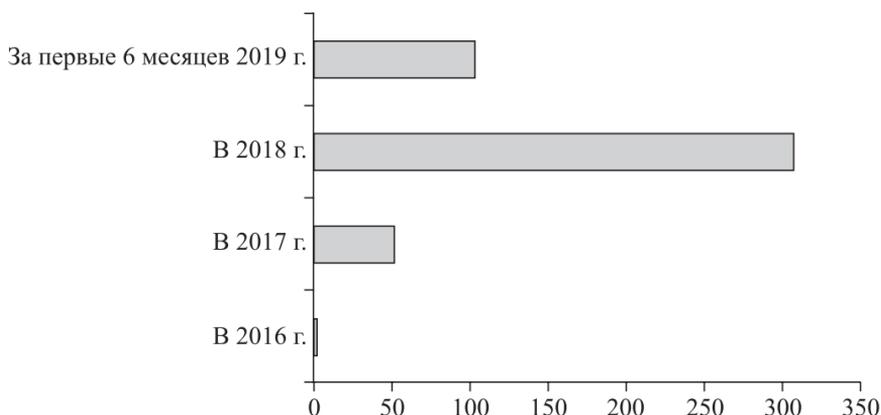


Рис. 3. Использование словосочетания «смарт-контракт» в названии, аннотации и в ключевых словах публикаций по годам

Распределение публикаций (465), использующих в названии словосочетание «смарт-контракт» по научным отраслям — представлено следующим образом: Государство и право. Юридические науки — 174 (37%); Экономика — 258 (56 %); Остальные — 33 (7%) (см. рис. 4).

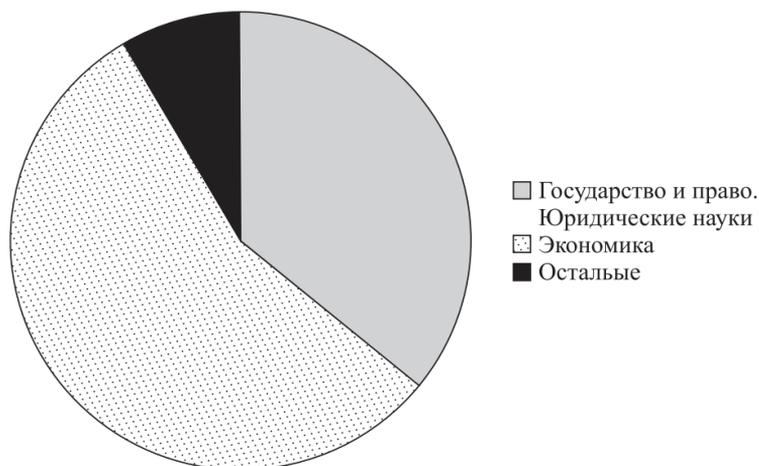


Рис. 4. Распределение публикаций, использующих в названии словосочетание «смарт-контракт» по научным отраслям

Анализ открытых научных публикаций по данной теме показал, что отдельные ученые определили и описали ряд вариантов использования SC [Савельев А.И., 2017:94-117]; [Волос А.А., 2018:5-7]; [Нам К.В., 2019:24-27].

Некоторые исследователи проводят правовой анализ SC в узком смысле, сосредоточив внимание на «использовании компьютерного кода для формулирования, проверки и выполнения соглашения между сторонами, ключевыми правовыми вопросами при этом выступают уведомление, согласие и защита прав потребителей [Ефимова Л.Г., Сиземова О.Б, 2019:23-30]; [Долова М.О., 2019: 27-36]. Другие авторы рассматривают проблемы в рамках традиционных понятий гражданского права, не выделяя SC из имеющихся правовых институтов [Камалян В.М, 2019: 20-27]; [Калинина А.Л., 2019: 37-45]; [Нагородская В.Б., 2019: 3-128]; [Муратова О.В., 2019: 73-83]. Есть также группа ученых, которые делают вывод о дуализме правовой природы SC: с одной стороны, это технологическое решение, включающее компьютерный протокол, которое может не являться соглашением, с другой — соглашение сторон в электронной форме, имеющее юридическую силу [Шайдуллина В.К., 2019: 21-23]; [Белых В.С., 2019: 97-115]. Наконец, некоторые ученые-практики рассматривают возможный конфликт между SC и теорией реляционных контрактов (согласованных соглашений) [Громова Е.А., 2018: 34-37]; [Федоров Д.В., 2018: 30-74].



По существу, многие авторы признают, что SC — это тип компьютерного кода [Синицын С.А., 2019: 49], который может представлять все, часть или одну из действующих форм юридических контрактов по законодательству [Носов С.И., 2019:6-13]; [Вумак В., 2019:6-13]; [Макарчук Н.В., 2019:40-43]. Таким образом, даже когда SC представляет собой совокупность юридически обязательного договора (часто именуемый «умными юридическими контрактами»), он остается предметом того же договорного права, что и любой другой договор, составленный на естественном языке.

В результате большинство исследователей приходит к выводу, что традиционное договорное право будет продолжать применяться в эпоху SC, и SC «никогда не смогут полностью заменить естественно-языковой закон». Тем не менее прогнозируется, что SC могут внести ясность, предсказуемость, проверяемость и простоту исполнения в договорные отношения. К сожалению, приходится констатировать, что в литературе нет всестороннего научного анализа юридических последствий подобных случаев договорной практики.

Цель подобных правовых исследований состоит в том, чтобы, собрав базовые знания, связанные с этим новым явлением, обозначить наиболее проблемные вопросы, которые эти контракты не разделяют с обычными договорами, ответить, готовы ли SC иметь дело с национальной правовой системой, и посмотреть, нужны ли какие-либо изменения в договорном праве для облегчения их использования и обеспечения их юридической эффективности. Кроме того, исследователи пытались находить ответы на такие актуальные вопросы, как является ли SC юридически договором и займет ли он место традиционных контрактов.

Рассмотренные проблемы внедрения и использования SC в юридическом смысле можно связать с тремя этапами — их формирование и совершенствование; исполнение и модификация; нарушение и средства правовой защиты.

В зарубежной юридической науке по вопросу определения SC также нет консенсуса, и существует множество подходов⁴, что понятно из-за природы этого нового явления и сложной технологии, с которой оно связано. В научной полемике используется самое простое определение SC — соглашение

4. Stark J. (2016) Making Sense of Blockchain Smart Contracts. [Blog] Coindesk. Available at: <https://www.coindesk.com/making-sense-smart-contracts/> (дата обращения: 04.08.2019).



между двумя или более сторонами, «закодированное таким образом, что его правильное выполнение гарантируется блокчейном» [Wattenhofer R., 2016: 87]. Обратим внимание, что подобные определения включают использование децентрализованной бухгалтерской книги (блокчейн), а не только цифрового контракта между сторонами, написанного на компьютерном языке. Именно поэтому в качестве децентрализованной платформы исполнения, которая хранит SC, стандартно используется блокчейн, в частности Ethereum [Bashir I., 2013: 103].

Вместе с тем SC не нуждается в блокчейне для функционирования — ничто не остановит создание SC, встроенного в традиционную базу данных, но тогда стороны будут полагаться на доверенную централизованную сторону, и книга не будет такой же неизменной, как использование блокчейна. Таким образом, такой контракт теряет свойство «умного», но он будет актуален из-за особенностей безопасности, которые он представляет в виде неизменности и цифрового распределения среди пользователей.

Подобные правовые исследования, как правило, завершаются признанием, что SC согласуются с принципами договорного права. Авторы предлагают некоторые средства их правовой защиты и поощрения законодателей и юристов не игнорировать эти контракты для обеспечения правовой безопасности.

2. Правовое регулирование применения смарт-контрактов

В законодательных актах России термин «смарт-контракт» не используется. В отдельных нормативных правовых актах рассматриваемое понятие стало упоминаться только в последнее время. Например, в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 30.09.2018 № 2101-р «Об утверждении комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года»⁵ отмечается, что «к основным сквозным технологиям работы с данными в транспортном комплексе, планируемыми к применению в рамках реализации транспортной части плана, относятся: технологии самоисполняемых кодов выполнения обязательств («смарты-контракты»). В Информационном письме

5. СЗ РФ. 2018, № 42 (часть II), ст. 6480.



Банка России от 14.08.2018 № ИН- 014-12/54 «О национальной оценке рисков ОД/ФТ» (вместе с «Публичным отчетом. Национальная оценка рисков легализации (отмывания) преступных доходов. Основные выводы 2017-2018», «Национальной оценкой рисков финансирования терроризма. Публичный отчет 2017-2018»)⁶ в пункте отчета «Меры, принимаемые в Российской Федерации по управлению риском» раздела «Перемещение средств с использованием нерегулируемых субъектов» отмечено, что «ведется работа по внесению в законодательство Российской Федерации изменений, предусматривающих определение статуса цифровых технологий, применяемых в финансовой сфере, их понятий (в том числе таких, как «технология распределенных реестров», «цифровой аккредитив», «цифровая закладная», «криптовалюта», «токен», «смарт- контракт»)…».

Государственная Дума приняла законопроекты «О внесении изменений в части первую, вторую и четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации»⁷ и «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»⁸, которые вступают в законную силу 1 октября текущего года (п. 1 ст. 160 Гражданского кодекса Российской Федерации установлен правовой статус SC — это «сделка с помощью электронных либо иных технических средств», относящаяся к сделке в письменной форме). Данные положения станут основой подготовки к принятию закона о цифровых финансовых активах (криптовалюте и токенах)⁹.

Следует отметить, что российский законодатель все еще находится в поиске путей юридического оформления правового статуса SC, в том числе применительно к различным областям хозяйственной деятельности и государственного управления. Так, по словам Л. Ченг, основателя провайдера SC Vanbex: «Правовой мир еще не полностью усвоил новые реалии технологии, включая умные контракты. Поэтому в конечном итоге ответ на этот вопрос будет лежать в отдельных правовых процессах в юрисдикциях по всему миру»¹⁰.

6. Вестник Банка России. 2018. № 64. 29 авг.

7. СПС КонсультантПлюс

8. СПС КонсультантПлюс

9. Проект Федерального закона № 419059-7 «О цифровых финансовых активах» (ред., принятая Государственной Думой в первом чтении 22.05.2018) // СПС КонсультантПлюс.



Если говорить о зарубежном опыте правового регулирования SC, то к 1999 г. 47 штатов США приняли Единообразный закон об электронных сделках (UETA), который установил правила в отношении электронных договоров, записей и подписей и установил, что электронные договоры будут действительными, а использование электронной подписи является действительным методом предоставления согласия на договоры. Однако в 2017 г. в различные штатах увидели необходимость принятия специальных правил для принятия SC в больших масштабах. Такие штаты, как Аризона, приняли законы, признающие подписи, предусмотренные для SC с использованием технологии BL (blockchain). В Вермонте и Неваде приняты законы, признающие контракты, заключаемые на блокчейн, в качестве доказательств при возникновении споров. Делавэр разрешает регистрацию акций компаний Делавэра в форме блокчейна. В ст. 5. «Технология блокчейн» Закона Аризоны HB 2417 «смарт-контракт» означает управляемую событиями программу, работающую на распределенной, децентрализованной, общей и реплицированной книге, и которая осуществляет передачу активов в этой книге.

В западной литературе отмечается [Gatteschi V., 2018:1], что SC нуждаются в стандартизации, и, если различные отрасли хозяйствования продолжат поэтапную разработку SC без какого-либо стандарта, по которому они будут работать, то компании не получат всех преимуществ от работы с решениями блокчейна. Такие стандарты могут возлагать ответственность за разработку и функционирование SC и устанавливать механизмы разрешения споров, создавать презумпции правового характера SC в зависимости от их характеристик и способа использования участниками рынка. В некоторых отраслях это уже существуют: ISDA (Международная ассоциация свопов и деривативов) принимает стандартные соглашения для определенных финансовых операций; NVCA (Национальная ассоциация венчурного капитала) разрабатывает типовые юридические документы для стартапов.

10. Chandler S. (2019) Smart Contracts Are No Problem for the World's Legal Systems, so Long as They Behave Like Legal Contracts. Available at: <https://cointelegraph.com/news/smart-contracts-are-no-problem-for-the-worlds-legal-systems-so-long-as-they-behave-like-legal-contracts> (дата обращения: 04.08.2019).



3. Правовая характеристика смарт-контрактов (определение)

Итак, почему данные контракты «умные»? SC не являются формой искусственного интеллекта и не способны к машинному обучению. Они выполняют только действия, которые им заданы.

Можно ли их назвать «контрактами»? Этот вопрос еще не решен судами. Вероятный ответ: это зависит от последовательности принятия доктрины «компьютерный код — это закон», утверждающей, что SC являются юридически действующими договорами. Тем не менее, более вероятно, что SC — будь то полностью в коде или рикардианском контракте¹¹ — должен будет удовлетворять всем требованиям юридически обязывающего контракта, чтобы иметь юридическую силу. Недавний пример SC в действии — Fizzy AXA¹². AXA — это первая крупная страховая группа, предлагающая страхование с использованием технологии блокчейн (100% автоматизированную, 100% безопасную платформу для параметрического страхования от задержек рейсов): если рейс клиента задерживается более чем на два часа, ему автоматически выплачивается компенсация за задержку; задержка более двух часов является инициирующим событием, которое приводит в действие безотзывное действие, автоматическое внесение депозита, компенсирующее клиенту убытки.

За рубежом отдельные авторы [Navarro N.. 2017: 192-193] указывают, что SC не является ни обычным контрактом, ни «интеллектуальным (умным)» контрактом, и предлагает другой термин: программные исполняемые транзакции, предполагая, что это не контракт, а программное обеспечение. Вместе с тем цель понятия «контракт» основывается на намерении сторон программировать его условия и ценности и, что более важно, создание SC в качестве альтернативы традиционным контрактам.

11. В 1996 г. И. Григг (Ian Grigg) и Г. Хоуланд (Gary Howland) определили рикардианский контракт как мостик между текстовыми контрактами и кодом со следующими параметрами: а) самостоятельный документ — контракт, предлагаемый эмитентом держателям; б) имуществом неправо, которым владеют держатели и которым управляет эмитент; в) легко читаемый (как письменный договор); г) считывается программами (как база данных); д) имеет цифровую подпись; д) имеет ключи и информацию о сервере; е) связан с уникальным и безопасным идентификатором [Grigg I., 2004: 25-32].

12. Available at: URL : <https://www.axa.com/en/newsroom/news/axa-goes-blockchain-with-fizzy> (дата обращения: 02.08.2019)



Рассмотрим технологию SC. Существует огромное количество риторики и пропаганды о том, какими они должны быть. Однако реальность такова: SC — это программа. Он написан на одном из самых новых языков, главным из которых является Solidity. SC встроены в блокчейн и имеют доступ к своим внутренним функциям. На первый взгляд SC могут показаться умной идеей, которая позволяет бесконечно расширять базовую технологию «неизменяемого распределенного регистра», в которую они встроены, значительно расширяя их гибкость и области применения.

Обычно договор — это соглашение между сторонами, которое по закону подлежит исполнению. В этих договорах излагается, что каждой стороне нужно сделать для их выполнения. Однако с развитием технологии блокчейн стало возможным обеспечить автоматическое выполнение условий в контракте. SC, представляющий собой набор обещаний, указанных в цифровой форме, включая протоколы, в рамках которых стороны выполняют эти обещания, позволяет это сделать.

В большинстве юридических контрактов используются индивидуальные шаблоны, содержащие стандартизированные юридические языки, которые предусматривают различные условия. Эти контракты в основном полагаются на третьих лиц (на суды, арбитры, поручителей и т. д.) для их исполнения. Данный процесс избыточен и отнимает много времени, не говоря уже о том, что он дорогостоящ и непредсказуем. Однако это можно устранить с помощью SC, которые содержат код, способный выполнять условия соглашения. Код контракта определяет условия как набор силлогизмов способом, аналогичным юридическому документу.

Если в стандартном договоре изложены условия взаимоотношений (как правило, обязательных по закону), «умный» договор обеспечивает соблюдение отношений с помощью криптографического кода. Иными словами, SC — это программное обеспечение, называемое контрактом или нет, но которое позволяет автоматизировать выполнение соглашения, содержащегося непосредственно в самом SC или действующего в качестве принудительного исполнения обычного контракта и записанного на блокчейне.

Принято выделять следующие характеристики SC [Севальнев А.И., 2016: 32]; [Ream}., 2016: 16]:
электронный характер;



программное обеспечение по принципу «код — это закон», который будет создаваться по заявке сторон и последующих абонентов;

повышенная уверенность (определенность и достоверность). Если обычный контракт — устный или письменный — интерпретируется людьми, то SC формируется компьютерными кодами, которые интерпретируют сами компьютеры. Программирование этих кодов имеет то преимущество, что они являются точными, так что все стороны могут предсказать исход контракта. Такой контракт проверяемый, потому что он, будучи зашифрованным в блокчейне, имеет все ту же копию, неоспоримый факт его существования и согласованные условия;

условность. Компьютерные коды следуют логике «если это, то то». Стороны будут устанавливать свои условия с помощью условного заявления, которое будет обеспечивать исполнение договора;

автономность и самостоятельность, означающие, что после согласования и запуска SC выполнение его кодов происходит автоматически и не требует специального утверждения. Стороны (или даже третьи лица), таким образом, не имеют никакой власти остановить этот процесс, даже если они передумают и сделают ошибки программирования. Например, после того, как согласован платежный перевод (например, каждое первое воскресенье месяца в течение следующих пяти лет), то это означает, что в течение следующих пяти лет этот перевод будет производиться в данный конкретный день и на первоначально указанную сумму. Эта функция также повышает определенность SC;

самодостаточность. SC функционирует по заданным компьютером правилам и, в принципе, даже если это кажется аморальным или противозаконным;

скорость. Вместо того чтобы вручную заполнять договор и дополнительные документы, использование программного кода автоматизирует эти задачи. Кроме того, обновления вставляются в режиме реального времени.

меньшая затратность. Экономия достигается за счет сокращения времени, необходимого для заполнения традиционного контракта, денег, которые должны быть выплачены сотрудникам для выполнения этих задач, избегая будущих затрат за счет уменьшения ошибок и, особенно, отсутствия посредника для проверки и выполнения контракта;



безопасность. SC и их данные в децентрализованном реестре будут безопасны при использовании криптографии и шифрования. Они не могут быть потеряны, так как каждая сторона имеет копию, и чрезвычайно трудно поддаются взлому. И если даже это произойдет, и злоумышленник зайдет в блокчейн, используя произвольные адреса, он не сможет получить доступа к личной информации;

расширение возможностей создания новых предприятий или разработки новых операционных моделей. Характеристики SC, снижение затрат и пр. открывают новые возможности. Например, электромобили могут заряжаться индукцией во время стоянки на некоторых дорогах или на светофорах с помощью SC¹³. Система, известная как Интернет вещей (IoT), соединяет компьютерные устройства с доступом в Интернет (например, автомобили, кухни, мониторы сердца и т.д.) и передает данные по Сети без необходимости прямого вмешательства человека. SC может выполнять свои условия и взаимодействовать с цифровыми устройствами.

SC должны быть готовы автоматически различать события (когда определенное событие запускает коды SC и само по себе удовлетворяет предопределенному результату). Например, арендованный автомобиль специально запрограммирован на получение инструкций, связанных со SC, и, если должник не заплатит за эту услугу, автомобиль не запустится¹⁴.

Можно ли изменить SC? Это спорный вопрос, который угрожает революции SC. Считается, что после определения условий в его компьютерной программе нет возврата, потому что ключевой особенностью здесь является автоматическая принудительная реализация и неизменность.

Однако, как представляется, такой вопрос должен быть решен в отношении всех видов SC, и, особенно, в тех случаях, когда результат его исполнения становится противозаконным. Например, по SC, в котором должник должен сохранить некоторые товары, планирующие к изъятию кредитором через 60 дней. Через некоторое время закон изменяет определенный порядок и устанавливает для таких случаев срок хранения минимум 120 дней. Получается, договор был составлен

13. Под Стокгольмом открылась первая электрифицированная дорога, способная заряжать электромобили во время движения. Available at: URL: <https://fishki.net/2570200-pervaja-v-mirejelektrificirovannaja-doroga-dlja-zarjadki-jelektromobilej-otkrylasy-v-shvecii.html> (дата обращения: 02.08.2019)

14. Tjong T.E. (2017) Formalizing Contract Law for Smart Contracts. Tilburg Private Law Working Paper Series No. 6. Available at: URL: <https://ssrn.com/abstract=3038800> (дата обращения: 04.08.2019)



правильно, но из-за указанных изменений оказался противозаконным. Будет ли SC продолжать выполняться автоматически, как было первоначально согласовано, и, следовательно, противоречить закону?

Можно представить два пути решения такой проблемы, государственный и частный:

в первом варианте *ex-ante*¹⁵ государственные органы могут создать определенную инфраструктуру, публичную базу данных, собирающую важные правовые положения, при наличии которой SC сможет распознавать юридические обновления в базе данных и затем обновлять условия SC;

при подходе *ex-post*¹⁶ у государства нет необходимости создавать такую базу, потому что стороны, чтобы контролировать SC, будут полагаться на себя. Недостатком здесь является то, что сторона будет иметь возможность навязать определенные изменения в своих интересах. Чтобы свести к минимуму такую возможность, в соглашении стоит определить, какие условия могут быть изменены (например, платеж), а какие не могут быть затронуты ни при каких обстоятельствах (например, срок исполнения контракта).

Итак, SC — это компьютерные программы, которые автоматически выполняют условия, согласованные сторонами для регулирования их отношений. Идея заключается в том, что соглашение является самоподдерживающимся, что делает его модификацию очень сложной. Если между сторонами возникнет конфликт, потерпевший обратится в суд после ненадлежащего соблюдения или неосновательного обогащения, поскольку SC уже был бы выполнен или находится в процессе исполнения.

Хотя SC создаются специально, чтобы избежать нарушений договоренности, они могут быть недействительными, если приводят к незаконному результату, например, продаже наркотиков или разрешению несовершеннолетнему покупать алкоголь. Для смягчения этих проблем могут быть предприняты действия:

записывать компьютерные коды точным способом, включая переменные, которые могут приспосабливаться к закону и его изменениям. Сторонам следует определять условия в соответствии с действующим законодательством и условиями, которые могут быть применены к будущим изменениям;

15. *Ex ante* — прогнозное моделирование экономических явлений и процессов.

16. Метод *ex post* отражает фактические результаты, достигнутые в экономике за какой-то период.



конкретные вопросы в SC могут быть прямо запрещены (например, наркотики), для чего необходимы: 1) разрешение определенных требований для формализации SC (при продаже продуктов значительной стоимости, чтобы не нарушить условия налогового платежа, заблокировать сумму на специальный счет и т.д.); 2) внедрение систем распознавания, которые обнаруживают нарушение законодательства (например, когда проценты по кредиту становятся ростовщичеством) или требуют идентификации, чтобы доказать законность контракта (например, покупка несовершеннолетним алкоголя);

использовать не только SC, но и письменный контракт, который имеет влияние на первый и, таким образом, минимизирует расхождения. Так, например, на данный момент необходима визуализация в форме, понятной среднестатистическому человеку, с выводом на бумагу: дублирование условий в классическом письменном договоре; применение SC к условиям, не являющимся существенными, либо исключительно к автоматическому исполнению обязательств письменного соглашения. В этом случае можно использовать инициативу ФНС России по разработке XML формата хозяйственного договора. Стороны по-прежнему будут стремиться получить текстовые версии соглашений, позволяющие читать согласованные условия:

в гибридном контракте, использующем текст и код, текст должен четко указывать код SC, с которым он связан, и стороны должны иметь полную видимость переменных, которые передаются SC, как они определены, и события, которые будут инициировать выполнение кода;

сторонам следует рассмотреть вопрос о распределении рисков в случае ошибки кодирования;

в текстовом соглашении, прилагаемом к коду, должны быть указаны применимое право, а также порядок приоритета текста и кода в случае коллизии;

текстовое соглашение должно включать в себя представление каждой стороной, что они рассмотрели код SC, и что он отражает термины, содержащиеся в текстовом соглашении;

стороны могут принять решение о страховании от риска ошибки кода. Им может потребоваться помощь сторонних экспертов для пересмотра кода;

необходимость предъявления суду документов, определяющих условия сделки.



В обычном договоре, когда он нарушается, потерпевшая сторона обращается в суд с иском о возмещении, конкретном исполнении или оплате причиненного ущерба; но когда речь заходит о SC, то из-за его условного и самоподдерживающегося характера контракт уже выполнен или находится в процессе исполнения, поэтому потерпевшая сторона должна будет обратиться в суд после ненадлежащего соблюдения или несправедливого обогащения.

Таким образом, SC ознаменуют расцвет новых юристов, которые по необходимости должны будут разбираться как в праве, так и в компьютерном программировании. На практике программисты и юристы уже работают над решением юридических и технических вопросов. Когда юристы будут составлять SC, будет действовать команда профессионалов в области права и технологий. Многие, однако, еще осталось для инноваций в этой области.

4. Сферы применения смарт-контрактов (определенность)

Не нужно иметь много воображения, чтобы увидеть, как процесс расширения сферы SC может быть распространен на различные предприятия и операции, от оптовых поставок до аренды оборудования.

Более сложная задача — создать SC, которые будут использовать предприятия. Ряд компаний работает над шаблонами SC, которые предприятия смогут адаптировать к своим потребностям¹⁷. Slock запускает программу Alpha, к которой компании могут обратиться, если они хотят интегрировать свое решение для экономики совместного использования. Jincor — всего лишь одна из множества компаний, работающих над шаблонами, которые соответствуют требованиям законодательства и криптовалютам. Предприятия также могут нанимать программистов для создания собственных решений для SC. Это новая отрасль, поэтому выбор относительно ограничен. При этом компаниям необходимо выяснить, какие процессы они хотят автоматизировать в своем бизнесе с помощью SC, рассчитать экономию, которую эта автоматизация им принесет.

17. Available at: URL : <https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=59712> (дата обращения: 02.08.2019)



Итак, без сомнения, SC стали горячей темой, поскольку все больше вариантов их использования появляются в различных отраслях (от производства продуктов питания и ведения сельского хозяйства до финансовых услуг и страхования). Центром внимания SC становятся благодаря всем возможностям, которые он может предоставить — за счет технологии распределенной бухгалтерской книги SC обещают лучший и более автоматизированный способ заключения и исполнения контрактов.

Тем не менее, SC сегодня ограничены, при этом практически могут быть использованы в любом сценарии, в котором они предназначены для передачи или хранения безопасных и неизменяемых данных без посредников.

Вот несколько примеров.

Финансирование торговли. Мировая торговля часто финансируется банками для покрытия ликвидности и повышения доверия к обмену ценностями. Торговое финансирование может быть улучшено с помощью SC с использованием различных наборов данных, таких как коносамент, GPS или таможенные данные. Эти общие контрольные точки могут использоваться SC для осуществления полных или частичных платежей, передачи права собственности и выдачи возвратов в случае несоблюдения условий договора.

Здравоохранение. В компьютерных системах здравоохранения хранятся миллионы медицинских карт. Хотя организации здравоохранения вложили огромные суммы в обеспечение безопасности, современные методы доступа и хранения гораздо более уязвимы при кибератаках, чем их эквиваленты на основе цепочки блоков. Также можно отметить применение SC в блокчейн- не при выдаче рецептов, хранении квитанций, общем управлении имуществом, хранении результатов испытаний и пр.

Медицинские исследования. Данная индустрия имеет важные медицинские данные, включая результаты испытаний и новые формулы лекарств, которые необходимо сохранить в тайне и в безопасности. Они могут быть защищены с помощью SC, если им потребуется разглашать любую эту информацию третьей стороне по любой причине. Это всего лишь один пример умного контрактного блокчейна, который может принести огромную пользу индустрии медицинских исследований.

Право собственности. У SC есть две большие сферы применения — во- первых, они могут быть использованы для



регистрации собственности, поскольку использование SC быстро и экономично, что делает их лучшей альтернативой прежним системам. Это означает, что они могут быть использованы для записи прав собственности на все виды имущества от зданий и земли до телефонов и часов; во-вторых, на рынке жилья SC могут устранить необходимость в дорогостоящих услугах адвокатов и риэлторов. Такая технология позволяет продавцам самостоятельно обрабатывать транзакции.

Во-вторых, все интеллектуальные права, от лицензионных платежей (таких как авторские права и торговые марки) до лицензионных сборов за патенты, могут быть превращены в SC. Оракулы могут проводить проверку баз данных IP-адресов на предмет проверки прав собственности и передачи платежей от пользователя владельцу IP-адреса. SC могут даже маркировать частичное владение интеллектуальной собственностью и распределять платежи в зависимости от доли в ней человека.

Ипотека. Рынок недвижимости также выигрывает от более дешевых, быстрых и безопасных сделок с ипотекой на основе SC. Это не только позволит покупателям быстрее воспользоваться приобретенной недвижимостью, но и поможет сделать весь процесс менее проблематичным. «Умные» договорные ипотеки позволят обеим сторонам договориться о продаже в цифровом виде до обработки платежа. Как только это будет сделано, в SC будут обновлены данные о праве собственности, чтобы отразить смену владельца. Поскольку процесс потребует уникальной авторизации кода ключа от имени первоначального владельца, он сделает весь этот процесс более безопасным и уменьшит количество случаев мошенничества.

Страхование. Страховая отрасль ежегодно тратит десятки миллионов долларов на обработку претензий. Мало того, она фактически теряет миллионы долларов из-за мошеннических требований.

Помимо поддержки первоначального страхового полиса, SC также могут проверять ошибки и определять суммы выплат на основе набора критериев, учитывающих страховую политику в отношении отдельного физического лица или организации. Итак, сокращение времени обработки, резкое сокращение ошибок и более дешевые затраты являются одними из основных преимуществ применения SC в страховании.

В более долгосрочной перспективе SC могут использоваться в сочетании с транспортными средствами с поддержкой Интернета вещей, что позволит получать страховые полисы с



оплатой по факту и немедленную активацию претензий после аварии. Такая информация, как водительские права, водительские документы, отчеты об авариях, может быть немедленно обработана для ускорения выплат, которые принесут пользу обеим сторонам. Кража, аварии и другие претензии могут быть инициированы автоматически, что гарантирует клиентам своевременное получение выплат. Водительские привычки клиента также могут определять страховые тарифы и вызывать скидки. Некоторые заслуживающие внимания данные, доступные разработчикам, включают соблюдение ограничений скорости, пройденное расстояние, графики технического обслуживания, схемы торможения, точку столкновения и качество дороги.

Страхование жилья. Технологии обеспечивают возможность подключения к умным бытовым приборам, таким как холодильники, термометры, плиты и датчики тревоги. Их данные IoT могут автоматически вызывать страховые выплаты по претензиям, связанным с пожаром, кражей или повреждением имущества. Страхование, связанное с погодой (страхование от землетрясения), также может быть автоматически проверено и выплачено с помощью датчиков, что устраняет обременительный процесс ручной проверки.

Страхование жизни. SC идеально подходят для уменьшения разногласий при страховании жизни. Веб-камеры и внешние базы данных содержат достаточно информации для определения свидетельства о смерти, выдачи соответствующих страховых платежей.

Медицинское страхование. Благодаря достижениям в области биотехнологий и IoT (Smartwatch) страховые компании могут создавать SC, которые предлагают скидки по медицинскому страхованию или вводят штрафы на основе данных о состоянии здоровья пациента. Некоторые полезные данные включают в себя массу тела, частоту сердечных сокращений, а в будущем, возможно, более сложные биометрические данные. SC могут также обнаружить аномалии данных, которые вызывают обязательные консультации, чтобы поддерживать выгодные тарифы.

Страхование воздушных перевозок. Веб-API, такие как Flight Stats и Aviation Edge, сообщают с точностью до минуты информацию о задержках и отменах рейсов. Программа Chainlink¹⁸, например, может обновить SC о статусе рейса, чтобы определить, получает ли страхователь компенсацию или нет.



Страхование и перестрахование крупногабаритного оборудования. Многим компаниям для выполнения отдельных бизнес-операций требуется крупное и дорогое оборудование. Наиболее важный механизм оснащается устройствами IoT для сбора актуальной информации о его состоянии. Chainlink, например, может передавать эти данные в SC для выдачи платежей за сбой или плановый ремонт. Поскольку полисы для большого оборудования обычно требуют перестрахования, то Chainlink может разделить претензии или платежи клиентов между всеми поставщиками страховых услуг.

Страхование урожая. Используя веб-API, спутниковые снимки и сельскохозяйственные датчики, Chainlink может предоставить SC для расширения спектра продуктов страхования урожая, которые защищают от внешних воздействий.

Игорный бизнес, ставки. Азартные игры — это многомиллиардная индустрия, в которой есть потенциал для технологии SC, которые обеспечивают достоверно детерминированные результаты ставок и истинную прозрачность того, что, например, сайты азартных игр в Интернете работают честно. SC могут обеспечить поддающиеся проверке исходные вероятности исхода через веб-API или с помощью оракулов. SC могут достоверно подтвердить целостность исполнения спортивной онлайн-ставки посредством децентрализованной проверки спортивных результатов с помощью веб-API. Эти контракты будут основываться на результатах матча, отдельных выступлениях или даже на жребии.

Цепочки поставок (начинаются с поставки материалов и заканчиваются доставкой товаров конечному потребителю) являются еще одной областью бизнеса, которая может извлечь выгоду из SC на основе блокчейна. Устройства Internet of Things можно использовать по всей цепочке поставок для записи каждого шага, который делает продукт. Интеллектуальные цепочки поставок по SC теоретически могут устранить внутреннюю кражу, так как менеджеры смогут отследить отсутствующий продукт до точного времени и места, когда он пропал.

В огромных цепочках поставок SC позволяют менеджерам видеть уровни запасов в реальном времени и время, необходимое

18. Chainlink — первая децентрализованную сеть оракулов, предоставляющая смарт-контрактам децентрализованные двунаправленные возможности получения внешних входных данных и отправки выходных данных в другие системы. Available at: <https://blog.chain.link/44-waysto-enhance-your-smart-contract-with-chainlink/> (дата обращения: 02.08.2019)



для прохождения продуктов по цепочке поставок. Менеджеры могут использовать эти данные для корректировки уровня запасов и разработки новых методов работы для улучшения сроков поставки.

Для цепочек поставок, которые работают в нескольких разных местах, SC могут выполнять все вышеперечисленное и даже инициировать автоматические повторные заказы и оплату уже полученных заказов. Такая информация, содержащаяся в SC, также может быть использована для определения предстоящих периодов занятости и даже того, какие продукты хранить на складе в разное время года.

Розничные платежи. Многие популярные потребительские приложения, такие как Uber и AirBnB, позволяют клиентам выполнять розничные платежи, используя SC, предоставляя им доступ к ведущим поставщикам кредитных карт и установленным платежным сетям (PayPal и Stripe).

Жилищно-коммунальные платежи. Вода, энергия и Интернет являются основой современного общества. Коммунальные услуги в значительной степени зависят от устаревшей инфраструктуры и технологий для обеспечения надежности. SC позволяют модернизировать критически важную инфраструктуру путем перехода и подключения устаревших систем к блокчейну.

Некоторые коммунальные услуги, в частности, Интернет и кабельное телевидение, взимают плату с клиентов на основе установленных ценовых структур. Однако, когда их услуги падают, никто не привлекается к ответственности. Датчики 1oT могут контролировать время безотказной работы коммунальных служб, а Chainlink, например, может вводить данные о своей производительности в SC для расчета ежемесячных платежей или выдачи компенсаций на основе времени простоя.

Датчики 1oT могут рассчитывать уровень потребления компании или пользователя. Chainlink может включить нормы потребления в SC, чтобы инициировать штрафы за чрезмерное потребление, выставлять счета за электроэнергию или взимать налоги на CO₂. Люди также могут продавать свою энергию обратно в Сеть для получения прибыли. SC могут брать показания с интеллектуальных счетчиков для монетизации чьей-либо продукции и облегчать выплаты и тем, кто потребляет энергию, и тем, кто ее производит. Солнечные панели, Tesla Powerwall и ветряные турбины являются



примерами новых источников энергии, которые могут быть связаны с SC.

Датчики 1oT могут отслеживать уровни воды, корпоративное ее потребление. Chainlink может передавать эти данные в SC, которые вводят штрафные санкции, обновляют базы данных поставок и инициируют финансирование правоохранительных органов в случаях угроз наводнений для населенных пунктов.

Обращение с отходами. Выбросы и удаление отходов — отрасли, которые могут быть преобразованы с помощью SC при поддержке 1oT, которые могут точно измерять объем производства. Данные могут автоматически инициировать платежи соответствующему регулирующему органу или монетизировать мусор, который используется в технологиях переработки или переработки отходов в топливо.

Контроль качества. Датчики 1oT могут использоваться для обеспечения подлинности и надлежащего обслуживания продукции на всем протяжении цепочки поставок. Некоторые примеры включают хранение продуктов при определенных температурах, герметичность контейнеров и отслеживание местоположения товаров. SC могут инициировать выплаты и налагать штрафы в зависимости от того, что 1oT подтверждает, что стандарты контроля качества были выполнены, как это определено в контракте.

Голосование и опросы¹⁹. Несмотря на использование компьютерных систем, стоящих иногда миллионы долларов, мошенники находят все более творческие способы манипулировать результатами голосования. SC — это простое и экономически эффективное решение проблемы обеспечения доверия и прозрачности данного процесса. Они могут быть использованы для подтверждения личности избирателя и записи его голоса. Эта информация затем может быть использована для инициирования действия после прекращения голосования. Поскольку блоки в блокчейне невозможно изменить после их записи, манипулирование этой записью становится невозможным.

Данные о личности. Еще одним способом применения SC является использование биометрических данных, таких как

19. Русскоязычная социальная сеть Opinion, специализирующаяся на проведении опросов и прогнозировании исхода различных событий на основе «мудрости толпы». Система работает на блокчейне EOS. Проект запущен в начале 2019 года и продолжает развиваться. Опросы реализованы в системе Opinion в виде SC, автоматически учитывающих ответы пользователей в блокчейне. Available at: URL: <https://bits.media/oprosy-i-golosovaniya-na-blokcheyne-neizmennost-iprozrachnost-rezultatov/> (дата обращения: 02.08.2019)



отпечатки пальцев или сканирование глаз. Поскольку биометрические данные могут быть однозначно идентифицированы, они могут быть эффективным способом проверки личности кого-либо, при надежности базы данных или источника для перекрестной ссылки на нее. Оракулы могут доставлять биометрические данные в SC и подключать их к различным базам данных для проверки подлинности.

Децентрализованная идентичность — концепция, которая становится возможной благодаря приложениям DLT. Вместо компаний или правительства, имеющих данные о чьей-либо личности в централизованном хранилище, эти сведения могут храниться в блокчейне. SC с поддержкой оракулов могут использовать эти базы данных для проверки учетных сведений, таких как имя и гражданство, без утечки какой-либо личной информации. В будущем они могут быть вызваны SC для идентификации голосования, проверки KYC / AML и одобрения таможи.

В действительности список отраслей, которые могли бы извлечь выгоду из этой новой технологии, огромен. Учитывая, что SC поддерживают и обеспечивают безопасную разработку продуктов, такие отрасли могут варьироваться от небольших стартапов до крупных технологических компаний — Microsoft или Amazon.

Итак, SC могут вывести нашу жизнь из-под власти банков. Замечательным побочным продуктом этого является то, что они смогут сделать наш мир еще более демократичным. Поскольку их можно использовать для обмена простыми (рабочая сила) или более сложными (кредиты) вещами, то по мере того, как они приобретают популярность, количество этих услуг будет расти в геометрической прогрессии.

5. Риски, связанные с применением смарт-контрактов

Технологические преимущества SC помогут ускорить время транзакций, снизить затраты и даже сделать процессы намного проще и без стресса. Вместе с тем, нельзя не отметить, что использование развивающихся SC и технологий блокчейна создает ряд потенциальных рисков, включая риски управления, развертывания, регулирования, управления рисками и правовые риски.



Децентрализованная модель создает проблемы, когда вам нужно изменить правила, потому что эти изменения должны быть согласованы и приняты всеми участниками, чтобы функционировать согласованно. По данным полицейской службы Евросоюза^[20], все не так оптимистично, как кажется на первый взгляд. Согласно отчету, в ближайшие годы злоумышленники начнут пользоваться SC для организации террористических атак и другой незаконной деятельности, хотя в настоящее время основную часть финансирования террористы получают через обычные денежные переводы.

Надежность SC все-таки вызывает ряд сомнений. Уже сейчас по технологии SC создаются мошеннические схемы, финансовые пирамиды. Основными недостатками внедрения SC являются:

ранние этапы развития блокчейна и SC отталкивают потребителя, компании и государственные органы. Риски, связанные с этим, сложность данных технологий делают людей подозрительными, так как они привыкли писать документы, регулирующие права и обязанности сторон, и сами подписывать их.

неопределенность в регулировании. Как SC будут реагировать на законодательство, до конца еще не ясно. Именно поэтому их признание судебными органами может иметь решающее значение для разработки некоторых приложений, чтобы избежать юридических последствий;

ошибки. Если код не написан точно по намерению сторон или просто правильно на языке программирования, система не будет выполняться так, как изначально предполагалось;

жесткость. Вся идея заключается в том, чтобы согласовать условия, которые будут автоматически исполняемыми. Стороны должны предвидеть будущие сценарии, которые могут потребовать изменений;

не пропадают третьи лица. Они будут играть новую роль, например, опытные юристы смогут консультировать своих клиентов при заключении новых договоров;

задержка. Требуется время, чтобы каждый блок был проверен и добавлен в блокчейн, что ставит под угрозу обновления.

Исходя из анализа потенциальных рисков внедрения SC в экономические и иные общественные отношения, выделим следующие группы рисков и факторы угроз их возникновения:

правовые (юридическая неопределенность, противоречивая судебная практика, или ее отсутствие и пр.);



технологические (особенности программного обеспечения и др.);

операционные (связь человеческого фактора (кадров) с применением компьютерных технологий и пр.);

криминогенные (использование соответствующих технологий в целях совершения хищений и иных преступлений).

Закключение

От юридического определения SC, его правовых и технологических характеристик, преимуществ и недостатков необходимо переходить к реализации стартапов в широких кругах жизнедеятельности, в первую очередь, в сфере бизнеса, государственного контроля и социальных отношений. Научное обеспечение и информационное сопровождение теоретических и практических результатов таких процессов будет способствовать развитию широкого круга отраслей хозяйствования, государственного управления и внедрения цифровые технологий для улучшения качества жизни общества и отдельного гражданина.

Чтобы быть эффективными, блокчейн и SC требуют стандартов, набора общих правил, по которым работают все участники, чтобы обеспечить точность и достоверность. Стандарты управления вокруг блокчейна в конечном итоге будут способствовать укреплению доверия рынка к технологиям, а также к нормативной правовой среде. Это ускорит принятие SC и их успех.

Блокчейн и SC претендуют на изменение способа использования контрактов. Многие компании и правительства работают над этими технологиями ввиду преимуществ, которые они сулят (снижение затрат, большая безопасность, быстрота и, конечно же, уверенность). Однако основные минусы для широкого их применения связаны с ранней стадией развития и, в частности, решением вопроса: будет это работа с существующими законами или они нуждаются в дополнительном регулировании. На данный момент рассматриваемые приложения не будут захватывать внимания частных лиц и сосредоточатся на конкретных областях бизнеса, таких как банковское дело или страхование. Мы считаем, что SC не заменят обычных контрактов — это лишь альтернатива в конкретных областях, которая обеспечивает значительные преимущества.

Подходы к правовому регулированию. SC согласуются с существующими принципами договорного права, предлагают



некоторые средства правовой и технической защиты и поощряют законодателей и юристов не игнорировать их для обеспечения правовой безопасности. SC — это соглашение, выполнение которого автоматизировано. SC в некотором смысле является лишь продолжением электронного обмена данными. Это автоматическое выполнение часто осуществляется в рамках выполняемого компьютерного кода, который перевел юридический язык в самоисполняемую программу, имеющую контроль над физическими или цифровыми объектами, необходимыми для выполнения. SC — это набор программируемых компьютерных функций, которые могут самоисполняться в зависимости от выполнения представленных условий.

Децентрализованный SC на основе BL blockchain — это любое цифровое соглашение, которое: а) написано в компьютерном коде (программное обеспечение), б) работает на BL blockchain или подобных распределенных технологиях книги (децентрализовано) в) автоматически выполняется без необходимости вмешательства человека (признак «смарт»).

SC не требуют принятия новых законов или правил. Существующие правовые принципы должны быть адаптированы и, возможно, модифицированы как в законодательном, так и в судебном порядке для прямого обращения к SC и другим новым технологиям. Существующая система договорного права более чем адекватна для того, чтобы соответствовать даже в этой цифровой форме заключению сделок без необходимости создания новых правовых категорий.

Юридическое определение SC может идти двумя путями: 1) сделать его отдельным договором. Такой договор становится легитимным, ему обеспечивается защита на основе действующего законодательства, возникает возможность предъявлять SC (код) в качестве электронного доказательства; 2) установить, что SC — это не самостоятельный вид договора, а лишь способ оформления соглашения между участниками хозяйственной деятельности, основанный на технологии (блокчейн) и направленный на минимизацию временных, технических и материальных издержек, а также на снижение и предотвращение для участников сделки правовых рисков. Для этого применяют либо выжидательный подход либо «песочницу», регулируемую SC и технологию BL blockchain в целом. Блокчейн-пространство постоянно развивается и меняет свой курс непредсказуемым образом, так что приходится, как



правило, воздерживаться от регулирования вещей, которые еще не полностью понятны.

В рамках определения правового механизма заключения SC необходимы следующие инициативы:

проработать юридические последствия выявления умышленной ошибки при переводе условий сделки в цифровой код, будут ли они отличаться от последствий неосторожной ошибки;

обеспечить принудительное исполнение автоматизированных условий, в том числе в рамках процедур исполнительного производства и банкротства;

проработать вопрос о нормативном закреплении перечня видов договоров, в которые могут быть включены условия об автоматизированно исполняемых обязательствах;

установить запрет на заключение договоров, подлежащих государственной регистрации, в форме договоров с автоматизированно исполняемыми обязательствами;

установить распределение рисков участников за ошибки, допущенные в программном коде — порядок устранения последствий ошибок, хакерских атак, форс-мажора (в том числе по решению суда), защита от обмана, угроз и прочих пороков воли (признание сделки недействительной и применение последствий недействительности);

решение проблем предъявления документов, определяющих условия сделки, в суд, налоговые и иные органы;

разработка способа недвусмысленного определения согласия сторон договора с условиями SC, и уверенности суда, что эти стороны достаточно уведомлены об условиях контракта. Существуют два возможных способа решения этих проблем — либо соответствующие заинтересованные стороны будут разрабатывать SC таким образом, чтобы они соответствовали требованиям закона, либо будут разработаны новые законы для того, чтобы учесть новые юридические тонкости, вызванные SC. Использование криптографических подписей закрытого ключа в качестве способа «подписания» SC можно рассматривать как объективное доказательство наличия принятия, умысла и взаимного согласия одновременно;

интернет-суды должны признавать цифровые данные, которые представляются в качестве доказательства (признание цифровых объектов в качестве нового типа доказательств), если соответствующие стороны собирают и хранят эти данные с помощью блокчейна с цифровыми подписями, надежными



метками времени или с помощью цифровой платформы, и могут доказать подлинность такой используемой технологии; в необходимых случаях проводить техническую экспертизу или привлекать специалиста, который докажет, что запись в реестре реально была осуществлена конкретным лицом в конкретное время при прочих условиях. Доказательства, заверенные и представленные с использованием технологии VL blockchain, являются допустимыми в юридических спорах.

Библиография

1. Анисимов В.Ф. Роботизация и автоматизация: юридическое образование и профессия // Юридическое образование и наука. 201 № 3. С. 11-16.
2. Волос А.А. Смарт-контракты и принципы гражданского права // Российская юстиция. 2018. № 12. С. 5-7.
3. Голованова Н.А. и др. Уголовно-юрисдикционная деятельность в условиях цифро- визации. М.:КОНТРАКТ, 2019. 212 с.
4. Громова Е.А. Смарт-контракты в России: попытка определения правовой сущности // Право и цифровая экономика. 2018. № 2. С. 34-37.
5. Долова М.О. К вопросу о применимости технологии блокчейн при рассмотрении дел судами / Правовое регулирование договорных отношений, возникающих в связи с развитием цифровых технологий (смарт-контрактов). М.: Юрист, 2019. С. 27-36.
6. Ефимова Л.Г, Сизимова О.Б. Правовая природа смарт-контракта // Банковское право. 2019. № 1. С. 23-30.
7. Земцов А. Н. Блокчейн для всех // Открытые системы. СУБД. 2016. № 4. С. 24-26.
8. Иванов А.Ю. и др. Блокчейн на пикехайпа: правовые риски и возможности. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2017. 237 с.
9. Калинина А.Л. Проблемы использования смарт-контрактов / Правовое регулирование договорных отношений, возникающих в связи с развитием цифровых технологий (смарт-контрактов). М.: Юрист, 2019. С. 37-45.
10. Камалян В.М. Понятие и правовые особенности смарт-контрактов // Юрист. 2019. № 4. С. 20-27.



11. Кирилловых А.А. Комментарий к Федеральному закону от 6 апреля 2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (в редакции Федерального закона от 1 июля 2011 года № 169-ФЗ): постатейный. М.: Юстицинформ, 2011.101 с.
12. Макачук Н.В. Публично-правовые ограничения использования цифровых активов и технологий // Предпринимательское право. 2019. № 1. С. 40-43.
13. Нагородская В.Б. Новые технологии (блокчейн / искусственный интеллект) на службе права. М.: Проспект, 2019.128 с.
14. Носов С.И. Право и информатизация // Юрист. 2019. № 4. С. 6-13.
15. Парфенс А.В., Шаповалов И.М., Валько Д.В., Кирилловых А.А. Логистика электронной торговли. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского гос. экономического ун-та, 2015.79 с.
16. Перов В.А. Выявление, квалификация и организация расследования преступлений, совершаемых с использованием криптовалюты. М.: Юрлитинформ, 2017. 197 с.
17. Попова Е.М., Попов Н.В. Блокчейн как драйвер изменений в банковском секторе // Банковские услуги. 2016. № 12. С. 9-14.
18. Рассолов И.М. и др. Правовые проблемы интернет-отношений. М.: Юнити, 2006.34 с.
19. Савельев А.И. Договорное право 2.0: «умные» контракты как начало конца классического договорного права // Вестник гражданского права. 2016. № 3. С. 32-60.
20. Савельев А.И. Некоторые правовые аспекты использования смарт-контрактов и блокчейн-технологий по российскому праву // Закон. 2017. N 5. С. 94-117.
21. Синицын С.А. Договор: новые грани правового регулирования и вопросы право- понимания //Журнал российского права. 2019. № 1. С. 45-61.
22. Хабриева Т.Я. Право перед вызовами цифровой реальности //Журнал российского права. 2018. № 9. С. 5-6.
23. Хабриева Т.Я., Черногор Н.Н. Право в условиях цифровой реальности //Журнал российского права. 2018. № 1. С. 85-102.



24. Шайдуллина В.К. Смарт-контракты на финансовом рынке: результаты исследования //Судья. 2019. № 2. 21-23.
25. Яненко М.Б. и др. Методология формирования маркетинговых стратегий в условиях внедрения информационных и цифровых технологий. СПб.: Изд-в Санкт- Петербургского гос. экономического ун-та, 2015. 226 с.
26. Bashir I. Mastering blockchain. Birmingham: Packt, 2017, 537 p.
27. Ream J. et al Upgrading blockchains: Smart contract use cases in industry. Deloitte University papers, 2016, no 2, pp. 1-11.
28. Gatteschi V. et al Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough? Future Internet, 2018, no 2, pp. 1-16.
29. Grigg I. The Ricardian Contract. WEC '04: Proceedings of the First IEEE International Workshop on Electronic Contracting, July 2004, pp. 25-32.
30. Navarro N. et al. Inteligencia artificial. Valencia: Tirant, 2017, 293 p.
31. Wattenhofer R. The science of the blockchain. Create Space Independent Publishing Platform, 2016, 123 p.