

ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СМАРТ-КОНТРАКТОВ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ: РОССИЙСКИЙ И МИРОВОЙ ОПЫТ

АГРАНОВСКАЯ Мария Алексеевна¹
КИЦМАРИШВИЛИ Давид Элгуджаевич, аспирант²

¹МКА «ГРАД», г. Москва, Россия

²ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли
Министерства экономического развития Российской Федерации»

Адрес для корреспонденции: М.А. Аграновская,
119019, г. Москва, ул. Воздвиженка 7/6, стр. 1

Тел.: +7 495 229 40 92. E-mail: office@agranovskaya.com

Аннотация

В настоящей статье авторы проанализировали понятие и сущность, принципы деятельности и языки программирования смарт-контрактов (SmartContract), их прямое и опосредованное регулирование в разных странах, включая Швейцарию, Мальту, Россию, Беларусь, США. Исследованы правовые вопросы применения смарт-контрактов в цифровой экономике, а именно: в банковской, а также в страховой сфере (InsurTech); в области государственного управления (RegTech) и прочее. В работе также затронуты проблемные аспекты, связанные с ответственностью за нарушение «умных контрактов», защитой прав потребителей, а также авторских прав. В заключении приводятся выводы о перспективах использования смарт-контрактов в хозяйственной, а также в юридической деятельности (LegalTech).

Ключевые слова

Смарт-контракт, цифровая экономика, «умная собственность», RegTech, LegalTech, InsurTech, программный код.

UDC 330

LEGAL ASPECTS OF APPLICATION OF SMARTCONTRACTS IN DIGITAL ECONOMY: RUSSIAN AND INTERNATIONAL EXPERIENCE

AGRANOVSKAYA Maria A.¹
KITSMARISHVILI David E., postdoctoral student²

¹Moscow Bar Association GRAD, Moscow, Russia

²Russian Foreign Trade Academy of the Ministry
of Economic Development of the Russian Federation

Address for correspondence: M.A. Agranovskaya, 119019, Moscow,
Vozdvizhenka St., 7/6, bldg. 1

Tel.: +7 495 229 40 92. E-mail: office@agranovskaya.com

Annotation

In this article the authors have analyzed the concept and essence, principles of activity and programming languages of smart contracts (SmartContract), their direct and indirect regulation in different countries, including Switzerland, Malta, Russia, Belarus, the USA. Legal issues of application of smart contracts in digital economy are analyzed, namely: in banking and also in insurance (InsurTech); in the field of public administration (RegTech) and others. The paper also touches upon problematic aspects related to liability for violation of smart contracts, protection of consumer rights, as well as copyrights. In conclusion, the prospects for the use of smart contracts in economic and legal activities (LegalTech) are described.

Keywords

Smart contract, digital economy, smart property, RegTech, LegalTech, InsurTech, software code.

Введение

Понятие «умных контрактов» (*англ.* SmartContract) появилось относительно недавно, но их правовая квалификация и внедрение в оборот вызывают большой научный и практический интерес. Что представляет из себя «смарт-контракт» — это вид договора или только способ его исполнения и/или заключения, отдельный объект охраны, интеллектуальная собственность (как перечень кодов) самостоятельный новый институт или некая совокупность указанных элементов? Каковы неотъемлемые признаки и свойства смарт-контрактов? Может ли лицо (физическое или юридическое) быть привлечено к ответственности за нарушение его условий? Наше видение ответов на поставленные вопросы приведено в настоящей работе. В исследовании авторы обобщают имеющийся на данный момент материал из правовых источников (прямое и опосредованное регулирование смарт-контрактов, их применение для совершения финансовых операций, регистрации прав и других вопросов), научных статей, некоторые примеры практических случаев использования. В заключение приводятся выводы о перспективах смарт-контрактов для науки и хозяйственной деятельности, развития права и экономики.

Цель и задачи исследования заключаются в том, чтобы собрать базу данных правовых норм, имеющих отношение к смарт-контрактам в различных юрисдикциях; проанализировать практику их применения и определить возможные пробелы в регулировании; изучить мнения ведущих специалистов в соответствующих областях права и разработать выводы относительно возможных путей развития регулирования и его гармонизации, легальной интеграции

смарт-контрактов в различные области деятельности в рамках цифровизации экономики.

Сферы использования смарт-контрактов включают в себя практически все области деятельности, и особое экономическое значение они имеют для финансовых рынков, страхования, банковской деятельности, а также медицины и фармакологии, ритейла и обслуживания цепочек поставок, недвижимости и строительства, а также юриспруденции. Для этого необходимо инновационное регулирование и обновление устаревшей правовой базы.

В указанных сферах деятельности грамотная стандартизация и автоматизация процессов, устранение посредников приносят ощутимые экономические выгоды, конкурентные преимущества. Трансграничная работа больших структур все более усложняется, а внедрение «умных контрактов» представляет собой одно из решений, позволяющих обеспечить экономию миллионов долларов. Создаются консорциумы банков, стартап-акселераторы и технологические лаборатории при банках – например, банковский консорциум R3 с Майкрософт.

Однако исполнение смарт-контрактов и всеобщая цифровизация не должны внедряться в ущерб принципам гуманности и защиты частной жизни, прав потребителей. Некоторые аспекты этой проблемы также найдут отражение в данной работе.

Предпосылки возникновения и понятие смарт-контракта

Возникновение понятия «самоисполняемых договоров», которые представляют собой набор зашифрованных в кодах команд, исполняемых без вмешательства посредников и необходимости волевого акта третьего лица, то есть автоматически после выполнения более или менее простых условий, связано с растущей необходимостью снижения расходов на посредников и ускорения операций, повышения эффективности, в частности, в банковском секторе экономики [1, с. 9–11]. Многие связывают распространение смарт-контрактов с появлением новых финансовых инструментов – квазиденег, криптовалют [2; 3], хотя их значение, как и самой технологии, не стоит связывать только с новыми финансовыми инструментами. Волна популярности криптовалют сошла, ситуация стабилизировалась, и сейчас можно видеть истинную пользу от интеграции «умных» контрактов.

Строго говоря, автоматически исполняемые контракты существовали и задолго до появления криптовалют и названия «смарт-контракт». К примеру,

выдача чека или товара автоматом в обмен на банкноту в купюроприемнике с использованием программного обеспечения – это также применение «умного» контракта (т.н. вендинговый аппарат). Известно, что первые вендинговые аппараты (механические) появились в Российской империи еще в конце XIX в., когда директор кондитерской фабрики «Жорж Борман» – Георгий Григорьевич Борман – установил в Петербурге свой первый аппарат по продаже шоколада [4]. Впоследствии, во времена СССР, автоматы по продаже газированной воды также были довольно востребованы. В современной России активно используются аппараты для выдачи билетов, к примеру, в метро. Пассажиру больше не требуется помощь кассира или кондуктора.

Отметим, что существуют различные мнения о моменте возникновения понятия смарт-контрактов [5]. В 1994 г. ученый Ник Сабо (*англ.* N. Szabo) впервые опубликовал статью, в которой подробно изложил свое видение «умных контрактов» и то, где такие контракты могут применяться в будущем [6]. Согласно определению Н. Сабо, под смарт-контрактом понимается «компьютеризированный протокол транзакций, который выполняет условия договора» [6]. В документе речь идет, в частности, об одной из наиболее обсуждаемых потенциальных функций: *peer-to-peer finance* – финансы, в которых участники равноправны, – и смарт-контрактов: «умная собственность» (*smartproperty*). Н. Сабо пишет о контрактах, исполняемых и обеспеченных принудительным исполнением не в силу интеграции правовых норм, а за счет использования компьютера или программного обеспечения, которое «полностью интегрирует в собственность (в предмет собственности) условия договора, которые имеют к ней отношение» («*fully embed in property the contractual terms which deal with it*») [6]. В качестве примера приведен тот же вендинговый аппарат.

Позже, а именно в 1998 г., еще один ученый – Вей Да (*англ.* Wei Da) в своей работе «Деньги-Би» (*B-money*) также описал идею независимого договорного протокола, приводимого в исполнение в сети посредством явлений, идентифицируемых цифровым псевдонимом (публичный криптографический ключ) [7]. Система, предложенная Вей Да, предусматривала обмен сообщениями, которые подписывались электронным образом, криптографически зашифровывались и содержали predetermined заранее правила исполнения.

Сегодня применение смарт-контрактов отождествляют с технологией **блокчейн – распределенного реестра** (*англ.* blockchain – distributed ledger te-

chnology). Наиболее известным примером в последние три года стала криптовалюта **биткойн (Bitcoin)** [8; 9]. Следует заметить, что Bitcoin, по сути, также является примером современного смарт-контракта, равно как и SideChains, NXT, Ethereum и другие криптовалюты. Все указанные смарт-контракты объединяет то, что они обладают схожими свойствами и принципами работы, о чем и пойдет речь далее.

Ключевые свойства и принципы работы, правовая природа смарт-контрактов. Современные смарт-контракты, включая те, на которых основан Bitcoin, обладают следующими свойствами (основными характеристиками):

- это программный код, или протокол, который функционирует в реестре блоков транзакций (*blockchain*), т.е. в децентрализованной информационной системе;
- запись определенной информации в блокчейн, в реестр записей об операциях, происходит при выполнении основного условия смарт-контракта, которое можно выразить по формуле «если... (какое-то действие происходит), то... (наступает определенное последствие)»; исполнение сделок происходит автоматически (по заданным условиям);
- правила выполнения смарт-контракта не могут быть изменены *postfactum*, т.е. после согласования всеми участниками; смарт-контракт безотзывен, информация не может быть стерта из реестра (что может вызвать ряд коллизий с современными нормами российского, европейского права, в частности, о защите персональных данных в силу прямой коллизии с «правом быть забытым»);
- смарт-контракты создаются при помощи компьютерных языков программирования, исполняются непосредственно.

Примечательно, что при использовании технологии распределенных реестров (*distributed ledger technologies – DLT*) смарт-контракт хранится и в последующем воспроизводится в децентрализованном реестре. Таким образом, имея доступ к общему распределенному реестру, все участники могут проверить, что смарт-контракт функционирует должным образом. Такой принцип деятельности обеспечивает целостность контракта и не позволяет сторонам менять условия соглашения в одностороннем порядке.

Интересно, что исполнение условий, заложенных в смарт-контракты, несмотря на их теоретическую закрытость влияния от внешнего мира, часто все

же зависит от информации из внешних информационных систем. Для получения данных из сторонних источников и использования их внутри «своей» системы используются специализированные сервисы – «оракулы» [10]. К примеру, как указывают специалисты ЦБ РФ, «оракул может предоставлять биржевые данные о курсах ценных бумаг и валют для исполнения смарт-контракта по перемещению активов между участниками доверенной сети из распределенных реестров..., а также может отслеживать факт поставки груза и сообщать смарт-контракту о необходимости осуществить перевод средств какому-либо участнику распределенного реестра» [1, с. 9]. Подобных примеров можно привести много, но вопрос квалификации «смарт-контракта» с правовой точки зрения остается нерешенным в большинстве случаев и поэтому требует внимания юристов-исследователей.

Квалификация «смарт-контракта» – предмет дискуссии законодателей и теоретиков права. Термин «смарт-контракт» не определен как отдельный институт, или вид договора, или же способ его заключения в законодательстве большинства стран. Исключения упомянуты в настоящей работе. Сам по себе «умный договор» – это набор кодов, а не договор в смысле обязательственного права. В цифровой форме, в виде протоколов, строк кода, отражены алгоритмы, автоматическое выполнение ряда условий, часто также представляют собой правовой титул на актив, «умную собственность». Исходный программный код при этом может быть и *объектом авторского права* (самостоятельной охраны), что стоит отметить для понимания сложности данного объекта изучения.

Согласно п.1 Ст. 420 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ), «договором признается соглашение двух или нескольких лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей» [11]. В романо-германской системе права принято подобное определение. В англосаксонской системе права оно выглядит несколько иначе, но сущность сохраняется: для того чтобы некое волеизъявление стало контрактом, оно должно быть направлено как оферта и акцептовано, и требуется встречное удовлетворение, которое имеет некоторую ценность. И там, и там необходимо волеизъявление обеих сторон и его подтверждение, что влечет возникновение прав и обязанностей. Иногда согласие подразумевается. Сказанное позволяет считать, что смарт-контракты также могут представлять собой действительный

договор. Однако это не всегда так, что нужно иметь в виду и при анализе новых норм ГК РФ, действующих с «01» октября 2019 года.

Интересно отметить комментарии швейцарского регулятора FINMA, о котором будет идти речь ниже, которые квалифицируют различные токены также с учетом обязательственного права: создают ли они обязательства в отношении эмитента (например, токены, обеспеченные активами, – *asset-backed tokens*), – такой подробный анализ почти не встречается в комментариях иных регуляторов. Это также влияет и на квалификацию контрактов, и на их необходимую для действительности форму [12].

Сам договор для его действительности может требовать соблюдения ряда формальностей для подтверждения волеизъявления сторон, оферты и акцепта, получения «ценного встречного удовлетворения» (*valuable consideration*) в англосаксонском праве или же для реальных договоров в романо-германской системе – передачи денег или вещи, самого объекта. Отражения в форме кодов может быть недостаточно. Форма сделки или подтверждение факта наступления события, исполнения обязательств может требовать удостоверения нотариусом, не признаваться в иной юрисдикции, где требования иные, для принятия договора за рубежом нужен апостиль и так далее. Исполнение «смарт-контракта» зависит от наступления определенного действия и/или события; компьютерные протоколы в форме алгоритма – набор правил, по которым каждая сторона должна обрабатывать данные в отношении смарт-контракта. Например, сделка или отдельные действия не зафиксированы на законодательном уровне – исполнение смарт-контракта может не иметь юридических последствий или же быть незаконным в силу необходимости лицензии на определенную деятельность. Для действительности автоматической фиксации фактов понятие смарт-контракта должно быть отражено, в частности, в законе или подзаконных актах. Документы могут «заводиться» в систему в цифровой форме, подписываться и удостоверяться, акцептоваться в цифровой форме в случае, если это разрешено законом [5]. Законодательство об электронных цифровых подписях уже принято и в России, и в ряде стран, однако необходимо учитывать требования к таким подписям и с технологической точки зрения.

Процесс, для которого используется смарт-контракт, должен быть в достаточной степени автоматизирован, чтобы можно было их выразить в

виде схемы «если ... ,то ...» (например, процесс рассмотрения заявки на кредит или участие в госконтракте),а условия выполнения обязательства должны быть избавлены от оценочных суждений.Смарт-контракты могут предусматривать договорные или внедоговорные обязательства, а также юридически необязательные правила поведения, созданные для реализации бизнес-процессов.Исполнение смарт-контрактов, суммируя сказанное ранее, происходит автоматически,не может быть приостановлено, и они безотзывные (хотя есть исключения – что требует технического вмешательства). В доктрине выделяются следующие обязательные элементы смарт-контрактов:

- *Цифровая идентификация* и наличие цифровых подписей (публичного и приватного ключа) двух или более сторон договора.
- *Особая децентрализованная среда*, в которую будут записываться смарт-контракты.
- *Предмет договора* и наличие необходимых для его исполнения инструментов (например, криптовалютные расчетные счета, программы).
- *Недвусмысленно описанные условия исполнения*, которые участники подтверждают одновременно с заверением подписью всего смарт-контракта [13].

Следует отметить, что от простой продажи в вендинговых машинах, о которых упоминалось в начале работы, постепенно происходит переход к многоуровневым системам самоисполняющихся условий, зачастую связанных как с искусственным интеллектом, так и с большими данными (англ. BigData)–самообучающимися сложными системами. Такие системы могут использоваться в будущем в LegalTech для формирования структур (соглашений) по заданным стандартизированным условиям. Ведется ряд дискуссий о том, будут ли нужны юристы вообще после интеграции умных контрактов, однако, на наш взгляд, такой инструмент только помогает избавиться от рутинных операций и избежать ошибок – помогая настоящей творческой работе юриста [14]. Не является секретом, что сегодня уже существуют теории создания корпоративных механизмов – автоматизированных самоуправляющихся организаций (DAO–с англ.*Decentralized Autonomous Organization*) [15]. Это понятие еще не получило общепризнанного определения. Согласно одной из позиций, DAO не что иное, как набор «умных» контрактов, в отличие от обычного «смарт-

контракта», имеющего конкретные цели и заканчивающегося после их достижения. Артур Стинчкомб (Arthur Stinchcombe) однажды написал, что «контракты – это всего лишь организации в миниатюре и, следовательно, все организации – это просто комплексы контрактов» [5, с. 9].

Компании создаются с использованием ряда договорных соглашений, начиная от трудовых договоров и льгот работникам до сделок с поставщиками и обязательствами перед своими клиентами, до аренды зданий и продажи / покупки оборудования. Традиционно эти договорные обязательства являются весьма дорогостоящими, поскольку они должны выполняться обществом извне в форме надежной правовой системы и посредством правоприменения. Суды, адвокаты, судьи и следователи – все они формируют «систему исполнения договоров». Однако с помощью «умного» контракта на основе блокчейна большая часть этих затрат значительно сокращается или устраняется. Это обещает сделать организации на основе блокчейна более эффективными, рентабельными и конкурентоспособными по сравнению с традиционными компаниями. При этом заметим, что интеграция подобных технологий в законодательство еще только начинается, т.к. не все технические решения легитимны.

От Биткоина до 2019 года. Языки программирования и юридическое отражение понятий. Как отмечалось ранее, «умные контракты» получили широкое распространение в различных областях с технологией блокчейн, позволяющей устранить посредников и экономить огромные средства на сокращении издержек.

Успех использования смарт-контрактов зависит от возможности привязать к электронному коду сам объект материального мира, что, по нашему мнению, является задачей юристов и законодателей. По данным, озвученным в рамках Всемирного экономического форума, к 2027 г. порядка 10% мирового ВВП будут производиться из проектов, основанных на блокчейн [16]. В частности, появляются и исчезают в конкурентной борьбе между участниками рынка сотни блокчейн-платформ и десятки языков программирования для них. Каждая пытается отстоять свою нишу и вычеркнуть тех, кто использует языки других платформ. Например, платформа «Космос» (Cosmos) предоставляет сервисы для любых разработчиков, а не только работающих с одной платформой. Этериум (*Ethereum*), который лидировал на рынке, несмотря на многие недостатки, начинает уступать «Солидिति» (*Solidity*). Один из самых ожидае-

мых в мире блокчейн-проектов, ТОН (TON) группы компаний Телеграм, использует для создания смарт-контрактов язык программирования Фифт (*Fift*). Он имеет много общего с языком программирования Форс (*Forth*), который появился около 50 лет назад, но не может использоваться в сочетании с другими языками (ЯваСкрипт (*JavaScript*) или Питон (*Python*)). Этот язык оптимизирован под виртуальную машину ТОН, чтобы уменьшить затраты мощностей блокчейн-сети на исполнение смарт-контрактов и нужен только для написания смарт-контрактов и их исполнения в т.н. мастерчейне ТОН (базовый блокчейн). Крупнейшая в Восточной Европе блокчейн-платформа Вейвз (*Waves*) в июне 2019 года запустила свой собственный язык программирования – Райд (*Ride*). Этот язык предназначен для создания смарт-контрактов и децентрализованных приложений [17].

Примечательно, что юристам приходится разбираться и в подобных технических «языковых» тонкостях, чтобы обеспечить квалификацию смарт-контрактов, определить критерии их соответствия законодательству. В настоящий момент нет законодательных норм, четко определяющих, какие языки и платформы могут быть использованы, например, государственными органами, какой уровень безопасности они должны обеспечивать и так далее. Проблемы кибербезопасности – отдельный объект исследования. Кроме того, в силу трансграничного характера технологии необходим согласованный подход к регулированию данной сферы различными государствами.

Правовое регулирование смарт-контракта в различных юрисдикциях. Проанализировав (в общих чертах) сущность понятия, принципы деятельности и основные черты «смарт-контракта», рассмотрим подробнее существующее правовое регулирование в различных юрисдикциях, среди которых отметим Швейцарию, Мальту, Россию, Беларусь, а также некоторые другие страны.

Швейцария

В Швейцарии регулятор (*FinancialMarketSupervisoryAuthority–FINMA*) определяет смарт-контракт наиболее понятным, на наш взгляд, образом, который отражает его сущность как «протокол на децентрализованной блокчейн-системе» [18]. Подчеркивается, что смарт-контракт представляет собой метод исполнения и фиксации обязательств. Это **технология, а не договор**, по смыслу Обязательственного кодекса Швейцарии [19].

FINMA отмечает, что, *во-первых*, для исполнения смарт-контракта вмешательство человека не требуется: условия запрограммированы и автоматически проверяются системой (компьютерной программой). Например, в ставке на спорт поставленная сумма игры обнаруживается системой на спортивных информационных сайтах, и ни одна из сторон не может повлиять на исход (изменить код).

Во-вторых, как правило, предметом смарт-контрактов могут быть только электронные товары и/или услуги (обмен цифровыми товарами, перевод денег и т.д.).

В-третьих, запрограммированные условия выполнения контракта должны проверяться в цифровой форме (истина или ложь), что может быть проблематичным в отношении юридически расплывчатых терминов. Применение классического частного права к «умным контрактам» может быть проблематичным из-за автоматизированного и неизменного характера технологии исполнения контракта[20]. Каждая сторона выражает намерение, а система выступает в качестве посредника. Таким образом, хоть и компьютерная система играет важную роль в процессе заключения договора, она не является договаривающейся стороной.

В-четвертых, применение действующих положений законодательства об исполнении договора к смарт-контрактам также вызывает вопросы. В случае ненадлежащего исполнения договора возникает вопрос об ответственности. Например, ответственность за ошибки программирования или ошибки в системе, несмотря на правильное программирование. Примечательно, что данные вопросы остаются неурегулированными (как и во многих других юрисдикциях, к примеру, в России).

В-пятых, анонимность сторон, присущая блокчейн, является одним из самых больших препятствий для реализации существующих договорных положений. Если договаривающиеся стороны желают отстаивать свои права, то они должны знать своего контрагента. В настоящее время сторонам, желающим заключить смарт-контракт, как справедливо отмечает А. Колбер, необходимо заранее предусмотреть механизмы для возможных изменяющихся обстоятельств и разрешения споров[21]. Это также может противоречить правилам применимого права.

Мальта

В июле 2018 года Мальта приняла специальные законы с понятными правилами регулирования криптовалют, ICO, а также стартапов, основанных на технологии блокчейн. Были приняты:

1. *Malta Digital Innovation Authority Act (MDIA Act)*, согласно которому предусматривается создание специального органа по регулированию крипто-сферы – Агентства цифровых инноваций [22].

2. *Innovative Technology Arrangement and Services Act (ITASA Act)* – предусматривает установление требований и порядка сертификации DLT-платформ, к которым, в частности, относятся все блокчейн-проекты [23].

3. *Virtual Financial Assets Act (VFAA Act)*, позволяющий недвусмысленно определить категорию соответствующего ЦФА, правила регулирования, налогообложение и прочее [24].

Указанные законы, в частности ITASA Act, содержат требования к используемым технологиям, включая их аудит, и распространяются на: (1) технологии распределенного реестра; (2) смарт-контракты и аналогичные программные средства, в частности, ДАО (при этом закон о первичном предложении виртуальных финансовых активов **понимает под смарт-контрактами техническое решение, включающее как компьютерный протокол, так и соглашение в электронной форме, имеющее юридическую силу**); (3) а также на иные технологии, указанные в актах органов власти, ответственных за цифровую экономику Мальты.

Российская Федерация

В России законодатели пошли путем принятия соответствующих нормативно-правовых актов с целью регулирования т.н. цифровых финансовых активов, где также упомянуты смарт-контракты. Так, в марте 2018 года в Государственную думу были внесены следующие законопроекты, составляющие единый «пакет»: (1) проект Федерального закона № 419059-7 «О цифровых финансовых активах» [25]. (2) проект Федерального закона № 419090-7 «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ», именуемый в СМИ как закон о краудфандинге [26]; (3) проект Федерального закона № 424632-7 «О внесении изменений в части первую, вторую и четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации», еще именуемый в качестве закона о цифровых правах [27]. Часть указанных законопроектов (т.н. закон о краудфандинге и о цифровых правах) были приняты Госдумой в третьем чтении и вступили в силу с «01» октября 2019 года. Определение смарт-контракта в понимании российского законодателя закреплено в законе о цифровых финансовых активах (ЦФА), который пока еще не принят.

Законопроект «О цифровых финансовых активах». Указанный законопроект, согласно ст.1, призван регулировать отношения, возникающие в процессе создания, выпуска, хранения и обращения цифровых финансовых

активов, а также осуществления прав и исполнения обязанностей по смарт-контрактам. При этом под смарт-контрактом (согласно ст. 2) понимается «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 таким договором последовательности и при наступлении определенных им обстоятельств»[25].

Под цифровым финансовым активом, в свою очередь, понимается *имущество* в электронной форме, созданное с использованием криптографических средств. Право собственности на такое имущество удостоверяется путем внесения цифровых записей в реестр цифровых транзакций, т.е., по сути, блокчейн. При этом законопроект сам по себе не содержит термина «блокчейн». Более того, целый ряд терминов, которые содержатся в документе, противоречивы. Неясно, например, тождественно ли понятие «распределенный реестр цифровых транзакций» с применяемым на практике понятием «распределенное хранилище» (*англ.* DistributedLedger) и т.д. Не указано, в чем различие понятий «криптовалюта», «цифровая или электронная валюта», «виртуальная валюта». К видам цифровых финансовых активов предлагается относить только криптовалюту и токены. При этом большая часть положений указанного законопроекта направлена на регулирование отношений только с использованием токенов. Норм, касающихся оборота криптовалюты, осуществления прав и обязанностей по смарт-контрактам, законопроект практически не содержит. Не определена и правовая природа цифровых финансовых активов.

На данный момент, исходя из положений представленного законопроекта, неясно, например, сможет ли предприниматель оспорить смарт-контракт (как любой договор) или потребовать возмещения убытков? Все эти вопросы до сих пор остаются без ответов. В то же время, как будет показано далее, некоторые государства уже существенно продвинулись в вопросе регулирования ЦФА. Например, Беларусь, Швейцария, Сингапур и другие страны более детально, на наш взгляд, определили суть понятия «смарт-контракт».

Беларусь

В марте 2018 г. вступил в силу Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики» (далее – Декрет № 8) [28]. В Приложении №1 к Декрету № 8 «О развитии цифровой экономики» от 21 декабря 2017 г. смарт-контракт определяется (см. п. 9) как «программный код, предназначенный для функционирования в реестре блоков транзакций (блокчейне), иной распределенной информационной системе в целях автоматизированного

совершения и (или) исполнения сделок либо совершения иных юридически значимых действий» [28]. Примечательно, что смарт-контракт используется только в цифровой среде и в соответствии с п. 5 Декрета № 8 – только резидентами Парка высоких технологий (ПВТ), причем только в рамках видов деятельности, предусмотренных в п. 3 Положения о ПВТ (анализ, проектирование и программное обеспечение информационных систем, обработку данных и прочее), а также деятельности, указанной в абзацах пятом и шестом п. 19 Положения о ПВТ [29]. Предполагается, что правом на заключение смарт-контрактов в будущем будут наделены также банки [30].

В сравнении с определением, содержащимся в российском законопроекте о ЦФА, определение белорусских законодателей более продуманно. В то же время очевидно, что смарт-контракт является новым, но перспективным явлением для всего правового мира. И в отличие от России, в Беларуси уже подготовили законодательную основу для того, чтобы использовать в будущем смарт-контракты, хоть пока и в рамках эксперимента в ПВТ. Смарт-контракты могут использоваться, в т.ч. и при совершении и (или) исполнении внешнеэкономических сделок, что вытекает из ч. 4 п. 21 Положения о ПВТ.

Помимо Швейцарии, Мальты, России и Беларуси, правовые акты и/или пояснения регулятора, закрепляющие понятие «смарт-контракт», были также приняты в ряде других государств. В США, к примеру, в штате Аризона регулирование смарт-контрактов было закреплено законопроектом HB 2417 еще в 2017 году [31]. Запись или контракт, совершенные посредством блокчейна, согласно американским законодателям, наделяются статусом электронной записи. Законопроект также признает правомочность существования смарт-контрактов в коммерческой деятельности и, исходя из буквального толкования текста проекта, **может являться частью традиционного контракта.**

Практика применения смарт-контрактов в цифровой экономике: правовые аспекты

Смарт-контракты в банковской и страховой сфере

Очень важную экономическую роль умные сложносочиненные контракты сомножеством взаимосвязанных участников могут сыграть в банковском и страховом секторе. В 2000-х годах усилилась борьба с отмыванием денежных средств, финансированием терроризма, с одной стороны, а также уклонением от налогообложения, с другой. Повсеместно стали вводиться новые строгие меры контроля за источником происхождения средств. Работа банковского сектора в этой связи существенно усложнилась, открытие счетов и работа с ними стали проблематичными, соблюдение бюрократических

формальностей требует все возрастающих затрат. Правила по обеспечению прозрачности становятся с каждым годом все более сложными, практически невозможным становится сохранение банковской тайны. На этом фоне идеи Ника Сабо и Вэй Да получили развитие как альтернативный традиционному финансовому сектору способ передачи ценностей, создания новых квази-средств платежа при полной анонимности участников операций. Впоследствии именно с этой характеристикой криптовалют было связано большинство претензий со стороны государственных органов. Однако здесь нужно отметить, что как раз в самой системе блокчейн при передаче ценностей ничего нельзя ни фальсифицировать, заменить, стереть, ни изменить состав участников, а записи о совершенных операциях можно проследить до самой первой из них.

В настоящее время существует ряд программ, позволяющих установить источник происхождения «криптоденег» гораздо с большей достоверностью, нежели обычных наличных средств (к примеру, «Кристалл» от Битфьюри). Изначально, поскольку данные цифровые «тителы» и новые цифровые активы не были урегулированы, все операции могли проводиться абсолютно анонимно и вне существующих ограничений. Практическая же реализация новых идей стала возможной благодаря появлению технологии блокчейн. Примером использования смарт-контрактов в банковской сфере можно считать случай с Barclays, использовавшим смарт-контракты для проведения сделок с аккредитивами в рамках международной поставки товаров.

Применение смарт-контрактов в сфере страхования также позволит оптимизировать бизнес-процессы, а также процессы обработки страховых претензий и выплат компенсаций в типовых страховых случаях. В качестве примеров использования смарт-контрактов в потребительском секторе страхования можно привести страховую компанию Allianz, использующую смарт-контракты для автоматизации страховых выплат в случае природных катаклизмов, а также такие стартапы, как Dynamisi другие [1]. При этом страховой фонд формируется не в руках страховщика-владельца, а распределен по децентрализованной сети кредиторов, и смарт-контракты применяются для вынесения решения по заявке, а также для последующих автоматических списаний задолженности.

Использование смарт-контрактов также возможно в управлении цепями поставок, в ритейле, медицине (фармакологии) и во многих других сферах, но нужно, безусловно, учитывать правовые аспекты защиты прав потребителей и авторских прав [32]. Эти вопросы также пока остаются неурегулированными

с правовой точки зрения. В контексте авторских прав на музыку, к примеру, смарт-контракты могут использоваться для нескольких целей – для автоматизации процесса исполнения лицензии или как форма управления цифровыми правами [32; 33]. Типичным примером управления цифровыми правами является цифровая блокировка, которая была введена в компакт-диски для предотвращения их несанкционированного копирования.

RegTech. Смарт-контракты в госуправлении

Что касается России, то до принятия ФЗ «О цифровых правах» Пенсионным фондом РФ уже разрабатывалась система по управлению данными пенсионных счетов негосударственных пенсионных фондов как инструмента реализации концепции индивидуального пенсионного капитала. Росреестр РФ также принял меры, позволяющие фиксировать на основании смарт-контрактов изменения сведений Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) об объекте недвижимости, зарегистрированном праве и правообладателе по г. Москве в распределенной сети, доступной для внешнего аудита и контроля.

Интересно, что первая в России сделка с ценными бумагами с использованием смарт-контрактов в блокчейн была проведена «Национальным расчетным депозитарием» и состояла из выполнения поручения Райффайзенбанка на покупку облигаций Мегафона. Дополнительно отметим, что также была осуществлена сделка с использованием смарт-контрактов между S7 Airlines, Сбербанком и Альфа-Банком. Как указывалось представителями ЦБ РФ, практика использования смарт-контрактов без четкой правовой базы в основном сводится к частичной автоматизации отдельных аспектов соглашений, таких как обмен цифровыми активами, например, или обмен денежных средств на имущественные права [1, с. 4]. Ведутся и многие другие проекты в рамках программы «Цифровая экономика», о которых можно будет говорить, однако, несколько позже.

Следует также отметить, что ведется работа над усовершенствованием законодательства о нотариате [34], например, и интеграцией автоматического исполнения контрактов, однако комментировать это пока сложно. Но уже ясно, что подобные новшества облегчат жизнь обычному гражданину. «Цифровой нотариат» расширит список действий, которые можно совершить удаленно, в электронном виде, что сократит очереди к нотариусам. Узнать, у какого нотариуса находится наследственное дело, можно будет в интернете круглосуточно в любой день недели. Такое новшество обеспечит Федеральная нотариальная палата по запросу, содержащему данные о наследодателе.

LegalTech. Разрешение споров в связи со смарт-контрактами

Одна из ключевых особенностей смарт-контрактов – минимизации потребности в третьей стороне при заключении контракта. Таким образом процесс происходит быстрее, дешевле, и уменьшается вероятность изменения каких-либо критериев выполнения контракта. Кроме того, нет проблемы аутентификации, проверки полномочий подписанта. С другой стороны, до момента наступления определенных событий смарт-контракт контролирует ценность, выполняя функцию «совершенного эскроу-агента», однако это не означает, что эти ценности не исключены из гражданско-правового оборота. Нельзя забывать о правилах о форме договора. Регистрация, апостиль, нотариус, язык, отсутствие согласия, лицензии – при нарушении императивных норм такие смарт-контракты могут быть ничтожными (уже упоминалась также проблема международного признания). Также смарт-контракт может автоматизировать исполнение обязательств, но не может уберечь от дефолта (если у стороны по сделке нет денег на счете, то исполнение не будет возможно). И их сложно использовать для транзакций с физическими объектами (мы можем передать право собственности на вещь и закрепить это в блокчейн, но не передать ее физически).

При использовании смарт-контрактов исключаются издержки на посредника, но стоимость внедрения новой технологии также достаточно высока. Кроме того, как отмечает и швейцарский регулятор, есть возможность ошибки программиста в составлении более сложных контрактов. По оценке издания Motherboard[35], на данный момент на рынке действует более 34,200 смарт-контрактов с ошибками в коде, что подвергает компании огромным потенциальным рискам. На данный момент отсутствует российская судебная практика в отношении смарт-контрактов.

Что касается юридической силы, то необходимо смотреть, какие требования существуют к форме договора в законодательстве какого-либо государства. Как было описано выше, важен вопрос о регистрации договора, языке, апостиле и т.п. Для справедливого разрешения спора стороны должны для себя максимально четко решить, каким образом будут разрешаться их конфликты. Например, при той же самой ошибке программиста. Ввиду нечеткости правовой базы большинства государств, а также отсутствия квалификации судей есть риск несправедливого разрешения спора.

Результаты исследования и основные выводы

Проанализировав правовое регулирование смарт-контрактов в нескольких юрисдикциях, а также учитывая подход регуляторов к данному вопросу,

можно сделать вывод: при определении понятия «смарт-контракт» необходимо учитывать правовую специфику регулирования каждой страны. Полагаем, что в целом смарт-контракт можно охарактеризовать как не только компьютерный код или не просто договор, а сочетание того и другого, которое в правовых рамках дает результат – как заключение договора на электронных торгах или путем покупки лицензии на программное обеспечение в сети интернет простым нажатием кнопки.

Эффект внедрения смарт-контрактов вместо устаревших механизмов выражается в миллионах долларов. В частности, это имеет большое значение для банковской сферы. Консорциум банков и Майкрософт, R3 активно занимаются разработкой новых инструментов на основе цифровых технологий, включая блокчейн, что подразумевает и внедрение «умных» контрактов. Абсолютно необходимым условием для развития рынка и повышения эффективности новых технологий в ежедневной деятельности является усовершенствование законодательства, что можно видеть на примерах, приведенных в настоящей статье.

Безусловно, технология не может работать сама по себе – прежде всего в финансовой области. Швейцарская FINMA стала первым регулятором, который предоставил систематизированные комментарии в отношении конкретного использования смарт-контрактов, влияния их конкретного функционала на квалификацию деятельности участников рынка. Это имеет огромное значение для стабильности системы и привлечения инвестиций от институциональных игроков в страну. Помимо отчетов 2018 и 2019 годов с рекомендациями по регулированию новых инструментов и понятий, также с 2017 года работает правовая песочница, появилась новая «финтех-лицензия», до конца 2019 года введен льготный режим для небольших банков. Результатом деятельности регулятора стало привлечение значительных средств в экономику и создание здоровой конкурентной среды в контролируемых рамках. Для того чтобы применение смарт-контрактов в различных сферах могло приносить ощутимые финансовые результаты, необходимо создание правовой базы в достаточно сжатые сроки, сравнимые со сроками развития технологий. Разработка новых и усовершенствование старых законов не всегда происходит достаточно оперативно в силу законодательных ограничений и разногласий различных органов власти.

Дополнительно отметим, что совершенствование законодательной базы необходимо в первую очередь с точки зрения налогообложения и бухгалтерской отчетности по операциям со смарт-контрактами, т.к. налоговые и бухгал-

терские вопросы напрямую влияют на экономическую составляющую в деятельности любого хозяйствующего субъекта, использующего такие инновационные механизмы, как смарт-контракт. Целесообразно также разработать стандартизированные алгоритмы реализации смарт-контрактов, включая показатели, необходимые для экономического обоснования проектов.

Как показывает практика, наиболее успешным стал подход «от частного к общему»: подзаконные акты, позволяющие работать с имеющимися нормами, разъяснения по конкретным случаям и обращениям, формирование законодательной инициативы в правовых песочницах и диалоге с регулятором приводят к положительным результатам значительно быстрее и вернее, чем долгое согласование новых законодательных актов. С учетом скорости прогресса технологий для легальной интеграции технологических инноваций в финансовый сектор такие механизмы необходимы. Более того, внедрение технологий позволяет создать и особую «среду доверия» в отношениях государства и частных лиц. Примером является цифровая платформа обмена «Комната доверия» упомянутой выше FINMA (обмен как неструктурированными данными – документами, так и структурированной информацией особого формата). В России в рамках Программы «Цифровая экономика» на федеральном и локальном уровнях также ведется такая работа. Неотъемлемой частью таких инноваций становится и инструмент смарт-контракта. В этой связи стоит подчеркнуть актуальность создания реальных возможностей диалога с властями для инициаторов технологических проектов в России и принятие законопроекта об экспериментальных правовых режимах. Нам представляется также верным осуществление работы в рамках правовых песочниц на уровне регионов России. Безусловно, опыт Мальты и других небольших государств стоит учитывать, однако территориальные различия слишком велики, и в России может оказаться более адекватной предметная работа в рамках новых правовых режимов в отдельно выделенных регионах.

Как отмечалось в данной работе, внедрение комплексного регулирования в отношении отдельных технологий, включая и различные аспекты автоматизации, стандартизации данных, их использования в самоисполняемых алгоритмических контрактах, – дело не только одного отдельно взятого государства. Сами технологии трансграничны. В особенности такие инструменты, как «умный контракт», требуют согласованного подхода к регулированию на межгосударственном уровне. К сожалению, объективно этот процесс не может быть ускорен в достаточной степени, чтобы сравниться с научным прогрессом, однако, на наш взгляд, исследование соответствующего материала и публика-

ция научных статей также способствует гармонизации подходов разных стран к проблемам интеграции смарт-контрактов, среди прочих решений.

Безусловно, нельзя переоценивать положительные свойства любой технологии, которая может в равной степени быть использована и на благо, и во зло. Блокчейн, как и интернет или иная технология, может служить для отмыывания денежных средств и финансирования терроризма или иных противозаконных целей. Смарт-контракты в децентрализованных системах не требуют вмешательства – и не допускают контроля – со стороны банков и властей. Одним из ярких примеров, вызвавших бурную реакцию регуляторов всего мира, стал проект LIBRA – особой наднациональной валюты, которую планируется создавать с участием социальной сети Facebookи ряда крупнейших игроков на финансовом рынке, хотя крупнейшие платежные системы (PayPal, Mastercard) уже отказались от участия в проекте. Анализ подобных примеров со стороны исследователей и специалистов и различных подходов к их регулированию может содействовать достижению консенсуса и, в конечном счете, прогрессу как правовых систем, так и технологий рынка услуг и товаров – и общемировой гармонизации права с учетом интересов отдельных государств, бизнеса и частных лиц.

Список источников

1. Аналитический обзор Центрального банка (ЦБ) России по теме «смарт-контракты». М., 2018 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/47862/SmartKontrakt_18-10.pdf.
2. **Mehta-Krensel T.** Smart Contracts. 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2017/june/29/smart-contracts>.
3. **Snider H.** Smart Contract Series – Legal implications for consideration, Part 1: Definition and enforceability. 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2019/january/28/smart-contract-series>.
4. Век вендинга [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://veq.ru/catalog/Historu_vending/doc/4649.
5. **Savelyev A.** Contract Law 2.0: «Smart» contracts as the beginning of the end of classic contract law // NRU Working Papers. WP BRP 71/LAW/2016. p. 24.

6. **Szabo N.** Smart Contracts // Phonetic Sciences. 1994 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationIn-Speech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>.
7. **Wei D.** B-money. 1998 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.weidai.com/bmoney.txt>.
8. **Delmolino K.** et al. Step by Step Towards Creating a Safe Smart Contract: Lessons and Insights from a Cryptocurrency Lab. In Financial Cryptography and Data Security: FC 2016 International Workshops, Bitcoin, Voting, and WAHC. 2016. Revised Selected Papers. P. 79–94.
9. **Garay J.** et al. The Bitcoin Backbone Protocol: Analysis and Applications. 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eprint.iacr.org/2014/765.pdf>.
10. **Morini M.** From 'Blockchain Hype' to a Real Business Case for Financial Markets. 2018 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2760184>.
11. Гражданский кодекс РФ (часть 1) // Собрание законодательства Российской Федерации от 5 декабря 1994 г. N 32, ст. 3301.
12. FINMA Report 2018. P. 30 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://finma.ch/de/dokumente/>.
13. **Perugini M.L, Checco P.D.** Introduzione Agli Smart Contract (Introduction to Smart Contract) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2729545.
14. **Middleton R.** Why bankers and lawyers need to understand blockchain and smart contracts. 2018 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2018/july/5/why-bankers-and-lawyers-need-to-understand-blockchain-and-smart-contracts>.
15. **Chohan U.** The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues. 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3082055>.
16. World Economic Forum Report 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth>.
17. Интернет-портал «Майнинг и криптовалюты» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mining-cryptocurrency.ru/yazyki-programmirovaniya-dlya-blokchejna-i-smart-kontraktov/>.
18. Отчеты FINMA 2018–2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://finma.ch/en/documents/>.

19. Legal framework for distributed ledger technology and blockchain in Switzerland. An overview with a focus on the financial sector. Federal Council report. Bern, 14 December 2018. P. 80.
20. **Лукьянов Н.В.** LegalTech: смарт-контракты сквозь призму современного частного права // Юридические исследования. 2018 (7). С. 56–63.
21. **Kolber A.** Not-So-Smart Blockchain Contracts and Artificial Responsibility // Stanford Technology Law Review. 2018. Vol. 21 (2). P. 198–234.
22. Официальный интернет-портал законодательства Республики Мальта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://justiceservices.gov.mt/DownloadDocument.aspx?app=lp&itemid=29080&l=1>.
23. Портал законодательства Республики Мальта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.justiceservices.gov.mt/DownloadDocument.aspx?app=lom&itemid=12874&l=1>.
24. Интернет-портал законодательства Республики Мальта [Электронный ресурс]. <http://www.justiceservices.gov.mt/DownloadDocument.aspx?app=lom&itemid=12872&l=1>.
25. Официальный сайт системы обеспечения законодательной деятельности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/419059-7>.
26. Официальный сайт системы обеспечения законодательной деятельности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/419090-7>.
27. Официальный сайт системы обеспечения законодательной деятельности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/424632-7>.
28. Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 дек. 2017 г., № 8. ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2018.
29. Правовой интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Pd0500012>.
30. **Лухверчик В.А.** Смарт-контракт как средство совершения и (или) исполнения сделки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/216846/1/225-228.pdf>.
31. Закон штата Аризона HB 2417 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf>.
32. **Ла Диега Г.Н.** Блокчейн, смарт-контракты и авторское право // Актуальные проблемы частного права. 2019. №3 (14). С. 31–33.

33. **Finck M., Moscon V.** Copyright Law on Blockchains: Between New Forms of Rights Administration and Digital Rights Management 2.0 // International Law of Intellectual Property and Competition Law. 2019. Vol. 50. Issue. 1. P. 77–108.
34. Законопроект «О внесении изменений в Основы законодательства Российской Федерации о нотариате» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/750699-7>.
35. Pearson J. Millions of Dollars In Ethereum Are Vulnerable to Hackers Right Now [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vice.com/en_us/article/8xddka/millions-of-dollars-in-ethereum-are-vulnerable-to-hackers-right-now-smart-contract-bugs.

References

1. Analiticheskij obzor Tsentral'nogo banka Rossii po teme «smart-kontrakty». M., 2018 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/47862/SmartKontrakt_18-10.pdf.
2. **Mehta-Krensel T.** Smart Contracts. 2017 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2017/june/29/smart-contracts>.
3. **Snider H.** Smart Contract Series – Legal implications for consideration, Part 1: Definition and enforceability. 2019 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2019/january/28/smart-contract-series>.
4. Vek vendinga [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://veq.ru/catalog/Historu_vending/doc/4649.
5. **Savelyev A.** Contract Law 2.0: «Smart» contracts as the beginning of the end of classic contract law // NRU Working Papers. WP BRP 71/LAW/2016. p. 24.
6. **Szabo N.** Smart Contracts // Phonetic Sciences. 1994. [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationIn-Speech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>.
7. **Wei D.** B-money. 1998 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.weidai.com/bmoney.txt>.
8. **Delmolino K.** et al. Step by Step Towards Creating a Safe Smart Contract: Lessons and Insights from a Cryptocurrency Lab. In Financial Cryptography and Data Security: FC 2016 International Workshops, Bitcoin, Voting, and WAHC. 2016. Revised Selected Papers. P. 79–94.

9. **Garay J. et al.** The Bitcoin Backbone Protocol: Analysis and Applications. 2019 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://eprint.iacr.org/2014/765.pdf>.
10. **Morini M.** From 'Blockchain Hype' to a Real Business Case for Financial Markets. 2018 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2760184>.
11. Grazhdanskij kodeks RF (chast' 1) // Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federatsii ot 5 dekabrya 1994 g. N 32, st. 3301.
12. FINMA Report 2018. P. 30 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://finma.ch/de/dokumente/>.
13. **Perugini M.L, Checco P.D.** Introduzione Agli Smart Contract (Introduction to Smart Contract) [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2729545.
14. **Middleton R.** Why bankers and lawyers need to understand blockchain and smart contracts. 2018 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2018/july/5/why-bankers-and-lawyers-need-to-understand-blockchain-and-smart-contracts>.
15. **Chohan U.** The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues. 2017 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3082055>.
16. World Economic Forum Report 2019 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth>.
17. Internet-portal «Majning i kriptovalyuty» [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://mining-cryptocurrency.ru/yazyki-programmirovaniya-dlya-blokchejna-i-smart-kontraktov/>.
18. Otchety FINMA 2018–2019 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://finma.ch/en/documents/>.
19. Legal framework for distributed ledger technology and blockchain in Switzerland. An overview with a focus on the financial sector. Federal Council report. Bern, 14 December 2018. P. 80.
20. **Luk'yanov N.V.** Legal Tech: smart-kontrakty skvoz' prizmu sovremennogo chastnogo prava // YUridicheskie issledovaniya. 2018 (7). S. 56–63.
21. **Kolber A.** Not-So-Smart Blockchain Contracts and Artificial Responsibility // Stanford Technology Law Review. 2018. Vol. 21 (2). P. 198–234.
22. Ofitsial'nyj internet portal zakonodatel'stva Respubliki Mal'ta [Elektronnyj resurs]. <http://justiceservices.gov.mt/DownloadDocument.aspx?app=lp&itemid=29080&l=1>.
23. Portal zakonodatel'stva Respubliki Mal'ta [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.justiceservices.gov.mt/DownloadDocument.aspx?app=lom&itemid=12874&l=1>.

24. Internet portal zakonodatel'stva Respubliki Mal'ta [Elektronnyj resurs]. <http://www.justiceservices.gov.mt/DownloadDocument.aspx?app=lom&itemid=12872&l=1>.
25. Ofitsial'nyjsajtsistemyobespecheniyazonodatel'nojdeyatel'nosti[Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/419059-7>.
26. Ofitsial'nyj sajt sistemy obespecheniya zakonodatel'noj deyatel'nosti [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/419090-7>.
27. Ofitsial'nyj sajt sistemy obespecheniya zakonodatel'noj deyatel'nosti [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/424632-7>.
28. Dekret Prezidenta Resp. Belarus', 21 dek. 2017 g., № 8. EHTALON. Zakonodatel'stvo Respubliki Belarus' // Nats. tsentr pravovoj inform. Resp. Belarus'. Minsk, 2018.
29. Pravovoj internet-portal Resp. Belarus' [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Pd0500012>.
30. Likhverchik V.A. Smart-kontrakt kak sredstvo soversheniya i (ili) ispolneniya sdelki [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/216846/1/225-228.pdf>.
31. Zakon shtata Arizona NV 2417 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf>.
32. **La Diega G.N.** Blokchejn, smart-kontrakty i avtorskoe pravo // Aktual'nye problemy chastnogo prava. 2019. №3 (14). S. 31–33.
33. **Finck M., Moscon V.** Copyright Law on Blockchains: Between New Forms of Rights Administration and Digital Rights Management 2.0 // International Law of Intellectual Property and Competition Law. 2019. Vol. 50. Issue. 1. P. 77–108.
34. Zakonoproekt «O vnesenii izmenenij v Osnovy zakonodatel'stva Rossijskoj Federatsii o notariate»[Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/750699-7>.
35. **Pearson J.** Millions of Dollars In Ethereum Are Vulnerable to Hackers Right Now[Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://www.vice.com/en_us/article/8xddka/millions-of-dollars-in-ethereum-are-vulnerable-to-hackers-right-now-smart-contract-bugs.