

DOI: 10.17803/1729-5920.2020.164.7.097-104

С. С. Зенин*,
Д. Л. Кутейников**,
О. А. Ижаев***,
И. М. Япрынцев****

Правотворчество в условиях алгоритмизации права¹

Аннотация. Статья посвящена изучению права и компьютерных алгоритмов как средств, регулирующих общественные и технические процессы. Целью работы является исследование возможностей применения компьютерного кода для регулирования общественных отношений, а также влияние данного процесса на традиционные законодательные процедуры. В статье выдвигается тезис о том, что компьютерный код, регулирующий технические процессы, может быть использован в определенной степени в правовой сфере деятельности. Для применения компьютерного кода в правотворчестве необходимо определить сферы правового регулирования, разработать соответствующий язык программирования и принять систему мер внутреннего и внешнего аудита кода, которая обеспечит прозрачность, законность кода и, как следствие, доверие общества к принимаемым нормативным правовым актам.

Одним из примеров являются смарт-контракты, применяемые в отдельных областях. Авторами изучены различные подходы к определению термина «смарт-контракт» и сформулировано интегративное определение указанного понятия. При использовании смарт-контракта в правовой сфере данный термин следует понимать как юридически обязательный договор, составленный в форме компьютерного кода и подкрепленный соответствующими правовыми средствами защиты.

В данной работе авторами исследованы возможные последствия применения компьютерного кода в правотворчестве и предложен ряд дополнительных мер (требований) к процедуре принятия норматив-

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-16214.

© Зенин С. С., Кутейников Д. Л., Ижаев О. А., Япрынцев И. М., 2020

* *Зенин Сергей Сергеевич*, кандидат юридических наук, директор Научно-исследовательского института, доцент кафедры конституционного и муниципального права Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА), ведущий научный сотрудник кафедры теории государства и права, конституционного и административного права Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета)
Садовая-Кудринская ул., д. 9, г. Москва, Россия, 125993
zeninsergei@mail.ru

** *Кутейников Дмитрий Леонидович*, кандидат юридических наук, старший преподаватель кафедры конституционного и муниципального права Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)
Садовая-Кудринская ул., д. 9, г. Москва, Россия, 125993
kuteynikov@me.com

*** *Ижаев Осман Аликович*, кандидат юридических наук, консультант юридического отдела Московской городской избирательной комиссии
Моховая ул., д. 11, стр. 8, г. Москва, Россия, 125009
izhaev.osman@gmail.com

**** *Япрынцев Иван Михайлович*, кандидат юридических наук, советник судьи Конституционного Суда Российской Федерации
Сенатская пл., д. 1, г. Санкт-Петербург, Россия, 190000
imyapryntsev@gmail.com

ных правовых актов. Авторы резюмируют, что право в определенной степени является алгоритмом, ввиду чего для регулирования общественных отношений могут быть использованы те же методы, которые используются в технической сфере для закрепления последовательности различных операций.

Ключевые слова: смарт-контракты; блокчейн; правотворчество; вычислительное право; алгоритмы; интернет вещей.

Для цитирования: Зенин С. С., Кутейников Д. Л., Ижаев О. А., Япрынтцев И. М. Правотворчество в условиях алгоритмизации права // Lex russica. — 2020. — Т. 73. — № 7. — С. 97—104. — DOI: 10.17803/1729-5920.2020.164.7.097-104.

Law Making in the Conditions of Algorithmization of Law²

Sergey S. Zenin, Cand. Sci. (Law), Head of the Research Institute, Associate Professor of the Department of Constitutional and Municipal Law, Kutafin Moscow State Law University (MSAL), Leading Researcher of the Department of Theory of the State and Law, Constitutional and Administrative Law of the South Ural State University (National Research University)
ul. Sadovaya-Kudrinskaya, d. 9, Moscow, Russia, 125993
zeninsergei@mail.ru

Dmitriy L. Kuteynikov, Cand. Sci. (Law), Senior Lecturer of the Department of Constitutional and Municipal Law, Kutafin Moscow State Law University (MSAL)
ul. Sadovaya-Kudrinskaya, d. 9, Moscow, Russia, 125993
kuteynikov@me.com

Osman A. Izhaev, Cand. Sci. (Law), Consultant of the Legal Department of the Moscow City Election Commission
ul. Mokhovaya, d. 11, str. 8, Moscow, Russia, 125009
izhaev.osman@gmail.com

Ivan M. Yapryntsev, Cand. Sci. (Law), Adviser to a Judge of the Constitutional Court of the Russian Federation
pl. Senatskaya, d. 1, Saint Petersburg, Russia, 190000
imyapryntsev@gmail.com

Abstract. The paper is devoted to the study of law and computer algorithms as tools regulating social and technical processes. The purpose of this work is to study the possibilities of using computer code to regulate public relations, as well as the impact of this process on traditional legislative procedures.

The paper puts forward the thesis that computer code regulating technical processes can be used to a certain extent in the legal sphere of activity. To use computer code in law making, it is necessary to define the scope of legal regulation, develop an appropriate programming language and adopt a system of internal and external code audit measures that will ensure transparency, legality of the code and, as a result, public confidence in the adopted normative legal acts.

One example is smart contracts used in certain areas. The authors have studied various approaches to the definition of the term "smart contract" and formulated an integrative definition of this concept. When using a smart contract in the legal sphere, this term should be understood as a legally binding contract drawn up in the form of computer code and supported by appropriate legal remedies.

In this paper, the authors investigate the possible consequences of using computer code in law making and propose a number of additional measures (requirements) to the procedure for adopting regulatory legal acts. The authors summarize that law is to a certain extent an algorithm, which means that the same methods can be used to regulate public relations that are used in the technical sphere to fix the sequence of various operations.

Keywords: smart contracts; blockchain; law making; computational law; algorithms; Internet of things.

² The reported study was funded by RFBR according to the research project № 18-29-16214.

Cite as: Zenin SS, Kuteynikov DL, Izhaev OA, Yapryntsev IM. Pravotvorchestvo v usloviyakh algoritimizatsii prava [Law Making in the Conditions of Algorithmization of Law]. *Lex russica*. 2020;73(7):97-104. DOI: 10.17803/1729-5920.2020.164.7.097-104. (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

Одной из ключевых характеристик современности является масштабное проникновение в общественную жизнь компьютерных алгоритмов, которые в той или иной степени автономно от человека осуществляют различные процессы. В этой связи перед правовой наукой и практикой стоят задачи, связанные с осмыслением новых технологических решений для их последующего внедрения в юридическую сферу.

Одним из вариантов применения новых технологий в праве является использование компьютерного кода в целях регулирования общественных отношений. Указанная тема достаточно дискуссионна: с одной стороны, известен опыт успешного применения смарт-контрактов в узких сферах, с другой — на данном этапе времени трудно предопределить перспективы использования кода на более масштабном уровне. В то же время очевидно, что применение кода для регулирования общественных отношений непосредственно затрагивает вопросы правотворчества и может внести определенные коррективы в традиционные законодательные процедуры.

Масштабное внедрение в России современных технологий искусственного интеллекта, обработки больших данных, технологий распределенных реестров и других технологий запланировано паспортом национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации»³. В рамках реализации данного проекта также предусмотрена соответствующая поэтапная автоматизация отдельных процессов нормотворчества и формирования правоприменительной практики, в том числе внедрение механизмов разработки и использования машиночитаемых норм.

Право и алгоритмы

Право, как известно, является одним из ключевых регуляторов отношений в современном обществе. В самом общем виде право представ-

ляет собой совокупность норм, которые регулируют определенные процессы посредством предписания перечня необходимых действий. Такое понимание тесно коррелирует с термином «компьютерный алгоритм», поскольку алгоритмом можно назвать систему последовательных операций (в соответствии с определенными правилами) для решения какой-либо задачи. Таким образом, можно утверждать, что право, в сущности, функционирует по законам алгоритма, но с той лишь разницей, что в силу сложности общественных отношений степень точности и однозначности юридических предписаний гораздо ниже, чем у технических предписаний, заложенных в алгоритм.

Вместе с тем и право, и компьютерный алгоритм по сути своей являются системами, содержащими набор смысловых знаков, регулирующих общественные и технические процессы соответственно. Право имеет свои входные данные, например сведения об общественных отношениях, требующих регулирования, результаты анализа применения нормативных предписаний, воля народа. «Обработка» данной информации приводит к принятию нормативных актов и правоприменительных решений, направленных на корректировку общественных процессов и, как следствие, на удовлетворение интересов как конкретного человека, так и общества в целом.

Беспрецедентные темпы внедрения технологий, наблюдаемые в последнее время, открывают перед цивилизацией ряд новых возможностей, в том числе и в сфере права. Если принять тезис, что право и есть алгоритм, то в определенной мере для регулирования общественных отношений могут быть использованы те же методы, которые используются в технической сфере для закрепления последовательности различных операций. Отчасти данный тезис подтверждается тем, что уже сейчас в городе Москве функционирует развитая сеть «умных» светофоров, в которые интегрировано программное обеспечение, фактически регулирующее дорожное движение на улицах города. Хотя выбор сигнала светофора может показаться

³ Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и националь-

ся тривиальным примером, тем не менее данное решение, принятое алгоритмом, действительно предопределяет поведение участников дорожного движения (водителей и пешеходов). В скором времени все большее количество отраслей будет переходить на подобное функционирование, т.е. некоторые процессы, обычно регулируемые традиционными правовыми инструментами, будут регламентироваться при помощи компьютерного кода.

Подходы к алгоритмизации права давно разрабатываются в рамках вычислительного права, которое является частью правовой информатики.

Смарт-контракты

На сегодняшний день алгоритмизация права в наибольшей степени проявляется в развитии смарт-контрактов. Для исследования возможностей применения смарт-контрактов в сфере законотворчества необходимо сформировать однозначное определение данного термина. Понятие «смарт-контракт» было введено в научный оборот юристом и криптографом Ником Сабо в 1994 г. Он полагал, что распределенный реестр может быть использован для договоров — самоисполняемых, или цифровых, контрактов. В таком формате контракты могли быть переведены в компьютерный код, могли храниться и воспроизводиться в системе, контролируемой сетью компьютеров на блокчейне. Смарт-контракты он определял как компьютерный протокол, ис-

полняющий условия контракта, и утверждал, что основная цель смарт-контракта — разработать удовлетворительные условия договора (условия оплаты, залога, конфиденциальности, принудительного исполнения и т.п.), в том числе направленные на предотвращение умышленных и непреднамеренных нарушений, а также на разрешение необходимости наличия доверенных посредников⁴.

В современной литературе смарт-контрактам посвящено достаточное количество научных работ, в которых раскрывается их понятие. Рассмотрим некоторые из них, демонстрирующие широту подходов. Смарт-контракты определяются как:

- «самоисполняющиеся электронные инструкции, установленные в компьютерном коде»⁵;
- «цифровое соглашение, которое написано в компьютерном коде, выполняется на блокчейне или аналогичных технологиях распределенных реестров и автоматически выполняется без какого-либо вмешательства человека»⁶;
- «часть компьютерного кода, который способен осуществлять мониторинг, выполнять и обеспечивать исполнение соглашения»⁷;
- «программное обеспечение, компьютерный код которого связывает две или более стороны для выполнения заранее определенных действий, который также хранится в распределенном реестре»⁸;
- «контракт, который представлен в коде и исполняется компьютерами»⁹;

ным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) // URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN 2nOO.pdf (дата обращения: 03.04.2020).

⁴ См.: Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets // URL: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html (дата обращения: 03.04.2020).

⁵ O'Shields R. Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain // North Carolina Banking Institute. 2017. Vol. 21. Iss. 1. P. 179.

⁶ Caria R. Definitions of Smart Contracts: Between Law and Code // The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms / L. DiMatteo, M. Cannarsa, & C. Poncibò (Eds.). Cambridge : Cambridge University Press, 2019. DOI:10.1017/9781108592239.002

⁷ Blockchain and contracts — a smart new world // Freshfields Bruckhaus Deringer. URL: <https://www.freshfields.com/en-gb/our-thinking/campaigns/digital/fintech/blockchain-and-smart-contracts/?fbclid=IwAR0yzaQLxgmhZUH1PZHdPZvA-9EM8--Tl3o0JZQ2l1w3P9tJ0cyiDxDC1G8> (дата обращения: 03.04.2020).

⁸ Jaccard G. Smart Contracts and the Role of Law (January 10, 2018) // URL: <https://ssrn.com/abstract=3099885> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3099885> (дата обращения: 03.04.2020).

⁹ Mik E. Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity (August 17, 2017) // URL: <https://ssrn.com/abstract=3038406> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3038406> (дата обращения: 03.04.2020).

- «новое поколение цифрового контракта»¹⁰;
- «программы, которые осуществляют часть договорных обязательств и могут содержать и исполнять условия договора, а также привлекать физические средства защиты»¹¹;
- «соглашение, имплементированное в программное обеспечение»¹².

Сравнительный анализ вышеописанных определений позволяет сделать вывод о том, что существует два основных подхода к определению смарт-контракта: юридический и технический. В рамках первого (правового) термин «смарт-контракт» используется в отношении юридического контракта или его элементов, представленных и исполненных посредством программного обеспечения. В соответствии со вторым (техническим) подходом смарт-контракт понимается как компьютерный код, разработанный для выполнения определенных операций в случае наступления заранее определенных событий. Такие операции чаще всего записываются в распределенный реестр. Так, один известный пример применения смарт-контракта описывает программного агента, который создает криптовалюту, обеспечивает электронное голосование или предлагает электронный слепой аукцион.

На наш взгляд, разница в данных подходах обусловлена тем, что и юристы, и программисты акцентируют внимание на отдельных аспектах смарт-контрактов. Целесообразнее иметь интегративное понимание смарт-контракта, объединяющее оба этих подхода. Имеется в виду, что фактически юридическое содержание смарт-контракта в той или иной мере отражено в компьютерном коде, в котором запрограммирован определенный алгоритм действий в ответ на наступление оговоренных в соглашении событий. Таким образом, под смарт-контрактом можно понимать юридически обязательный договор, составленный в форме компьютерного кода и подкрепленный соответствующими правовыми средствами защиты. Смарт-контракты обладают потенциалом для повышения эффективности в секторах финансовых услуг, здравоохранения и энергетики, особенно в сочетании

с другими новыми технологиями, такими как автоматизированные алгоритмы (искусственный интеллект), интернет вещей и роботизированная автоматизация процессов.

Алгоритмизация и правотворчество

Использование программного кода в нормативных правовых актах создает необходимость выработки дополнительных требований к процедуре их принятия. Несмотря на то что законодательные процедуры в разных странах имеют достаточно много различий, можно выделить ряд общих рекомендаций.

Во-первых, необходимо определить сферы правового регулирования, в которых целесообразно использовать программный код в нормативных правовых актах. На сегодняшний день соответствующие предпосылки, как уже было отмечено, возникают в частноправовой сфере и в области электронной коммерции.

Например, стартап Symbium реализует проект по переводу законов и иных нормативных правовых актов в компьютерный код. На цифровой платформе компания создала приложение, которое разделило территории ряда городов штата Калифорния США на отдельные зоны таким образом, что пользователь может, не обращаясь в государственные органы, узнать, какие юридические возможности у него имеются, например, для строительства или реконструкции дома на отдельно взятом участке, в том числе определить допустимую этажность дома и иные требования законодательства¹³. Указанное приложение функционирует вследствие того, что все юридические требования, действующие на той или иной территории, переведены в компьютерный код, который быстро и однозначно считывается смарт-устройством пользователя.

Особое значение алгоритмизация правовых норм приобретет с возникновением необходимости их интерпретации техническими средствами (устройствами интернета вещей, в особенности с автономными алгоритмами).

¹⁰ De Filippi P. & Wright A. Blockchain and the Law: The Rule of Code. Harvard University Press, 2019.

¹¹ Tjong Tjin Tai E. Force Majeure and Excuses in Smart Contracts. Tilburg Private Law Working Paper Series No. 10/2018. URL: <https://ssrn.com/abstract=3183637> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3183637> (дата обращения: 03.04.2020).

¹² Sokolov, Mykyta, Smart Legal Contract as a Future of Contracts Enforcement (May 25, 2018). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3208292> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3208292>.

¹³ Symbium Build. URL: <https://symbium.com/build.php> (дата обращения: 03.04.2020).

В связи с этим возникает несколько вариантов решения данной проблемы: развитие технологий распознавания естественного языка до уровня полного понимания такими техническими средствами правовых норм; создание правовых норм, которые легко подвергаются переводу в программный код. Очевидно, что для наиболее эффективной интеграции автономных технических средств в общественное пространство потребуется использование обоих вариантов.

Во-вторых, на сегодняшний день отсутствует единый стандартизированный язык программирования. Например, что касается смарт-контрактов, то существует множество его разновидностей (Solidity, Serpent, Clarity, Viper, Lisk, Chain и др.). Для развития цифровых платформ даже на первом этапе потребуется внутригосударственная или региональная стандартизация.

Например, правительство Сингапура выделило 10,8 млн долл. на проведение исследовательской программы, которая направлена на оцифровку различных законов, правил и соглашений в стране. Грант был присужден Школе права Сингапурского университета управления (SMU) и будет направлен на создание Центра вычислительного права (CCL). Пятилетняя исследовательская программа предусматривает создание «умных» контрактов и «умных» законов. Эта инициатива начнется с разработки специфичного для предметной области высокоуровневого языка компьютерного программирования, который будет использоваться для кодирования законов, правил и соглашений¹⁴.

Потребуется также ввести требования к версиям программных продуктов как для участников правотворческого процесса и правоприменителей, так и для общества и бизнес-структур.

В-третьих, необходимой мерой является аудит кода при его разработке, внедрении и использовании в правотворческом процессе. Алгоритмы имеют такие известные недостатки, как непрозрачность и неподотчетность в силу их сложного технического содержания. В то же время принимаемые в виде компьютерного кода нормы будут иметь юридическую силу и распространятся на широкий круг субъектов

общественных отношений. При таких обстоятельствах процесс правотворчества должен быть достаточно открытым.

Проблема алгоритмической прозрачности и подотчетности многократно становилась предметом изучения на стыке юридической и компьютерной наук. Так, в одном из исследований американские ученые выделяют как юридические, так и технические требования к открытости алгоритмов¹⁵. По их мнению, прозрачность алгоритмов и их последующий аудит могут только помочь предотвратить нежелательные результаты. В идеале эти типы анализа *ex post* должны использоваться в tandem с мощными методами *ex ante* при разработке алгоритма.

К таким техническим методам относятся: проверка программного обеспечения (Software Verification), криптографические обязательства (Cryptographic Commitments), доказательства с нулевым разглашением (Zero-Knowledge Proofs), справедливый случайный выбор (Fair Random Choices). Использование данных методов изначально при разработке алгоритма позволит добиться необходимых результатов благодаря его конфигурации *by design*.

Для подконтрольности алгоритмов, связанных с машинным обучением, также могут быть использованы следующие методы: обучение на собственном опыте, то есть допущение случайной выборки, на которой алгоритм мог бы обучаться из реальной жизни, если изначальные данные недостаточно репрезентативны; справедливое машинное обучение, которое предполагает создание алгоритмов на основе концепции человеческой справедливости.

К юридическим требованиям относятся: сокращение неоднозначности или двусмысленности в законодательстве; введение при судах позиции постоянного эксперта по объяснению применения права алгоритмами как рекомендательного органа; необходимость разработки законодательства в сфере алгоритмической подотчетности без установления требований о полной прозрачности алгоритмов и свободном доступе к ним.

Таким образом, данные недостатки компьютерных алгоритмов активно изучаются в

¹⁴ Legaltech: Singapore Government Pledges \$10.8 Million towards Program Supporting Legal Technology Research, which Will «Digitize» Local Laws // Crowdfund Insider. URL: <https://www.crowdfundinsider.com/2020/03/158943-legaltech-singapore-government-pledges-10-8-million-towards-program-supporting-legal-technology-research-which-will-digitize-local-laws/> (дата обращения: 03.04.2020).

¹⁵ Kroll Jo. A., Huey J., Barocas S., Felten E. W., Reidenberg J. R., Robinson D. G. & Yu H. Accountable Algorithms // 165 U. Pa. L. Rev. 633 (2017).

научно-прикладных исследованиях, в рамках которых предлагаются различные меры, направленные на обеспечение достаточной прозрачности и подотчетности алгоритмов¹⁶. На наш взгляд, в случае внедрения отдельных цифровых решений в правотворческий процесс необходимо будет разработать систему внутреннего и внешнего аудита кода. В частности, на предмет надежности и защищенности кода от несанкционированных вмешательств, соответствия действующему правовому регулированию, отсутствия дискриминационных условий, иных незаконных ограничений прав и свобод граждан. Очевидно, что наряду с правовой и лингвистической экспертизой необходимо будет осуществлять проверку кода на всех этапах правотворческого процесса. Принятие данных мер позволит создать в обществе атмосферу доверия к нормативным правовым актам, написанным в виде компьютерного кода, что может существенно увеличить их эффективность и сократить транзакционные издержки.

Заключение

Право в определенной степени является алгоритмом, что позволяет сделать вывод о том, что для регулирования общественных отношений

могут быть использованы те же методы, которые используются в технической сфере для закрепления последовательности различных операций.

В научной литературе существует два основных подхода к определению смарт-контракта: юридический и технический. В рамках первого подхода смарт-контракт понимается как юридический контракт или его элементы, представленные и исполненные посредством программного обеспечения. В соответствии со вторым (техническим) подходом смарт-контракт — это компьютерный код, разработанный для выполнения определенных операций при наступлении заранее определенных событий.

При использовании смарт-контракта в правовой сфере данный термин следует понимать как юридически обязательный договор, составленный в форме компьютерного кода и подкрепленный правовыми средствами защиты.

Для применения компьютерного кода в правотворчестве необходимо определить сферы правового регулирования, разработать соответствующий язык программирования и принять систему мер внутреннего и внешнего аудита кода, которая обеспечит прозрачность, законность кода и, как следствие, доверие общества к принимаемым нормативным правовым актам.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Caria R.* Definitions of Smart Contracts: Between Law and Code // *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms* / L. DiMatteo, M. Cannarsa, & C. Poncibò (Eds.). — Cambridge : Cambridge University Press, 2019.
2. *De Filippi P. & Wright A.* Blockchain and the Law: The Rule of Code. — Harvard University Press, 2019. — 312 p.
3. *Jaccard G.* Smart Contracts and the Role of Law (January 10, 2018) // URL: <https://ssrn.com/abstract=3099885> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3099885> (дата обращения: 03.04.2020).
4. *Kroll Jo. A., Huey J., Barocas S., Felten E. W., Reidenberg J. R., Robinson D. G. & Yu H.* Accountable Algorithms // 165 U. Pa. L. Rev. 633 (2017).
5. *Mik E.* Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity (August 17, 2017) // URL: <https://ssrn.com/abstract=3038406> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3038406> (дата обращения: 03.04.2020).
6. *O'Shields R.* Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain // North Carolina Banking Institute. — 2017. — Vol. 21. — Iss. 1.
7. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets // URL: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html (дата обращения: 03.04.2020).

¹⁶ A governance framework for algorithmic accountability and transparency. 2019, February. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624262/EPRS_STU\(2019\)624262_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624262/EPRS_STU(2019)624262_EN.pdf) ; *Kroll Jo. A., Huey J., Barocas S., Felten E. W., Reidenberg J. R., Robinson D. G. & Yu H.* Op. cit.

8. Sokolov M. Smart Legal Contract as a Future of Contracts Enforcement (May 25, 2018) // URL: <https://ssrn.com/abstract=3208292> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3208292> (дата обращения: 03.04.2020).
9. Tjong Tjin Tai E. Force Majeure and Excuses in Smart Contracts. Tilburg Private Law Working Paper. Series No. 10/2018. — URL: <https://ssrn.com/abstract=3183637> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3183637> (дата обращения: 03.04.2020).

Материал поступил в редакцию 17 апреля 2020 г.

REFERENCES

1. Caria R. Definitions of Smart Contracts: Between Law and Code. In: DiMatteo L, Cannarsa M, Poncibò C, editors. *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*. Cambridge: Cambridge University Press; 2019. (In Eng.)
2. De Filippi P, Wright A. *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Harvard University Press; 2019. (In Eng.)
3. Jaccard G. Smart Contracts and the Role of Law. 2018 January 10. [cited 2020 April 03]. Available from: <https://ssrn.com/abstract=3099885> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3099885> (In Eng.)
4. Kroll JoA, Huey J, Barocas S, Felten EW, Reidenberg JR, Robinson DG, Yu H. Accountable Algorithms. *U. Pa. L. Rev.* 2017;165:633. (In Eng.)
5. Mik E. Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity [Internet]. 2017 August 17. [cited 2020 April 03]. Available from: <https://ssrn.com/abstract=3038406> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3038406> (In Eng.)
6. O'Shields R. Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain. *North Carolina Banking Institute*. 2017;21(1). (In Eng.)
7. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets [Internet]. [cited 2020 April 03]. Available from: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html (In Eng.)
8. Sokolov M. Smart Legal Contract as a Future of Contracts Enforcement [Internet]. 2018 May 25. [cited 2020 April 03]. Available from: <https://ssrn.com/abstract=3208292> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3208292> (In Eng.)
9. Tjong Tjin Tai E. Force Majeure and Excuses in Smart Contracts. Tilburg Private Law Working Paper Series [Internet]. 2018 [cited 2020 April 03];10. Available from: <https://ssrn.com/abstract=3183637> ; <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3183637> (In Eng.)